

**Maria do Carmo Custódio**

# **Educação e Tecnologia na Sociedade da Informação**

Monografia apresentada a Universidade Federal do Paraná, como parte das exigências para a conclusão do Curso de Especialização – Formação de Professores em Educação a Distância.

Orientadora: Profa. MSc, Cristina Azra Barrennechea

**Uberaba – MG ?  
Universidade de Uberaba  
2002**

## **Dedicatória**

*Para Rafael Custódio Andrade  
Rodrigues, alguém tão puro, amoroso  
e verdadeiro, quanto especialmente  
incentivador e companheiro.*

## Agradecimentos

Embora os autores sejam os únicos responsáveis por este relatório e pelas idéias que aqui avançaram, tivemos a oportunidade de contatar muitos colegas e professores que contribuíram para essa reflexão. Por isso, gostaria de deixar um grato muito obrigado:

à Profa. Cristina Azra Barrennechea, orientadora desse trabalho, pela sua disponibilidade e disposição para colaborar.

ao Prof. Roberto De Fino Bentes, coordenador do curso a distância de Especialização – Formação de Professores em Educação a Distância da Universidade Federal do Paraná, pelo seu incentivo.

a todo corpo docente e tutores do curso a distância de Especialização – Formação de Professores em Educação a Distância da Universidade Federal do Paraná, pelas contribuições para a construção de novos conhecimentos.

a todos professores e funcionários do Programa de Educação a Distância da Universidade de Uberaba, especialmente a Profa. Valeska, pela sua dedicação e compromisso no atendimento e acompanhamento do curso.

a todos os colegas de curso que compartilharam comigo o trilhar desse caminho.

## Resumo

Num mundo em mudança, e a atravessar uma era dominada pela necessidade crescente do conhecimento e da informação, importa compreender o sentido das adaptações e inovações institucionais imprescindíveis para que o país em busca do desenvolvimento sustentável não perca o seu poder de intervenção e competitividade.

Olhando para o Sistema de Ensino Brasileiro descobre-se facilmente que existe *desequilíbrio* (cursos não sintonizados com as necessidades reais do mercado, falta de oferta em cursos intermediários de cariz tecnológico e fraca atração para os cursos científicos e tecnológicos superiores), *pouca produtividade e ineficiência* (insucesso escolar, baixa taxa de saída de diplomados, tempo excessivo para obter uma licenciatura), *desadequado* ao século XXI (a introdução à Informática opcional acontece na maioria das instituições apenas no 10º e 11º anos de escolaridade, linear e em série, não recorrendo às tecnologias para melhorar a aprendizagem, o sistema se torna incapaz de apoiar o ensino à distância na Internet e a universidade virtual para os estudantes trabalhadores), *desarticulado* (fraca orientação dos alunos face ao mercado futuro de emprego, confusão entre universitário e politécnico), *desajustado* (entre a oferta do público e do privado, ligação insuficiente entre o secundário e o superior e entre o superior e o ensino para toda a vida, resposta insuficiente aos desejos das empresas), e *pesado* (número excessivo de horas de aula por semana para transmissão oral, programas extensos e pouco profundos, não orientados para a aprendizagem, nem para a interdisciplinaridade e complexidade).

O resultado deste Sistema de Ensino é uma juventude com cultura literária, científica e tecnológica fraca, mas também com dificuldades de compreensão, de raciocínio, de resolução de problemas e de pensamento crítico. A falta de produtividade, competitividade e abertura à inovação do país são uma consequência da débil formação dos nossos recursos humanos.

Ao longo do presente trabalho apresentaremos algumas idéias para a reestruturação da universidade brasileira, onde as tecnologias da informação e da comunicação podem e devem ser colocadas a serviço das necessidades educacionais em mudança. Estamos convencidos de que é urgente operar mudanças no Sistema de Ensino Brasileiro, sob pena de perdermos o capital mais precioso que temos, a juventude.

# **Sumário**

<b>Resumo</b>	<b>05</b>
<b>Introdução</b>	<b>07</b>
<b>Capítulo 1 – Gênese da sociedade atual</b>	
Sociedade do conhecimento	<b>12</b>
<b>Capítulo 2 – Ensino:</b>	
A relevância das novas tecnologias na contemporaneidade	<b>15</b>
<b>Capítulo 3 - Teses para uma discussão</b>	<b>20</b>
<b>Capítulo 4 – Desafios para a educação:</b>	
Desenvolvimento das teses	<b>26</b>
<b>Conclusões</b>	<b>55</b>
<b>Bibliografia</b>	<b>60</b>

# Introdução

*“A idade da informação forçará as universidades a acompanharem um ritmo acelerado de mudança, a prepararem-se para a aprendizagem contínua, e mesmo a considerarem contratos de aprendizagem em vez dos graus convencionais”.*

Alvin Toffler, 1971

As transformações multidimensionais (sociais, econômicas, geopolíticas, culturais) ocorridas nos últimos 20 anos, algumas delas (as tecnológicas) a um ritmo avassalador, obrigam-nos a prestar mais atenção ao significado atual da educação em geral e ao papel que as universidades devem assumir como instituições de excelência (prestação de serviços de alta qualidade e de modo eficiente à comunidade) e agentes de vanguarda, renovação, mobilização e intervenção social, no contexto da educação para toda a vida. A nível mundial, foram realizados vários estudos, em particular os conduzidos pela UNESCO, que refletem a necessidade de repensar o ensino superior e as organizações que lhe dão suporte. A educação, a informação, a ciência e a tecnologia tornaram-se críticas como fontes de criação de valor (e recompensa) numa economia baseada cada vez mais na informação.

Os contornos da sociedade dos nossos dias são fáceis de desenhar. O conhecimento e a informação surgem como elementos construtivos de um novo império (EUA), onde a globalização se confunde amiúde com uniformidade de gostos, opiniões e comentários. Apenas pontualmente, os cidadãos interrogam as instituições sobre as suas respostas face aos problemas que os afligem, e na maior parte dos casos não se vislumbra qualquer inovação nas questões que são colocadas. A comunicação social substituiu a insurgência dos cidadãos, mas escolheu o estilo dos tablóides (grandes manchetes e pequenos artigos), inventando histórias de sociedade, ora macabras, ora de corrupção, enquanto os partidos se orientam pelas sondagens dos costumes para criticarem de forma avulsa, pouco séria e hipócrita os governos. Os tempos presentes exigem respostas diferentes se quisermos assegurar a utilidade pública

da escola e ao mesmo tempo reanimar o espírito, o amor e o entusiasmo pelo saber, antes patrimônio da renascença e do iluminismo, e agora indispensáveis para agitar novos desígnios nacionais e de toda humanidade.

A grande aposta na educação revela-se mais no empenho nacional em assumir como necessidade social a aprendizagem ao longo da vida, a formação contínua e de curta duração, que se traduzirão por profundas alterações no perfil (social, cultural, etário) dos públicos do ensino superior. Isto confere de novo à instituição universidade um papel motor que urge reacender, equacionar e adaptar. Mas esta aposta implica outras prioridades, tais como velar pela qualidade e excelência dos cursos, re-estruturar (e/ou extinguir) os seus planos curriculares, defender padrões de referência capazes de evitar desvios e propor formas inovadoras de ensino e aprendizagem.

A escola em geral transformou-se, deixando “de ser para poucos” para se assumir “de e para todos”. Esta massificação acabou com o ensino para as elites, e isto não foi acompanhado por um maior investimento público, responsável, em professores, espaços, condições de trabalho e equipamentos. O estilo economicista instalou-se, forçando a poupança dos gastos e sacrificando a eficácia e a eficiência de todo o sistema, assim como se introduziram índices de financiamento das universidades em função do seu número de alunos inscritos. Os governos enredaram-se em políticas medíocres e de curto prazo, atrasando as decisões adequadas para o avolumar de mal estar geral, nos estudantes, professores e sociedade em geral. Essa falta de sensibilidade levou uns e outros a acomodarem-se, os primeiros entrando a meio dos seus estudos no mercado do trabalho (levando quase o dobro de anos para acabar uma licenciatura), os segundos a obterem mais dinheiro a troco de mais umas horas de aulas em peregrinação institucional, e finalmente a sociedade a esquecer a universidade. É preciso dar de novo voz à universidade e criar o hábito de a escutar.

No modelo normalizado da universidade atual a universidade é uma coleção de disciplinas académicas com ligações fracas ou nulas entre si (modelo linear com unidades disciplinares fechadas), muitas vezes propostas para gozo ou interesse de alguns (leia-se poder). As interações entre a faculdade e os alunos ocorrem dentro do contexto de uma disciplina, quase sempre num único sentido (dos professores para os alunos) e confinadas às salas de aulas. Esta visão do universal corresponde ao modo de olhar a ciência desde o tempo de Isaac Newton e até ao início do século XX, centrado em problemas trabalhados em experiências laboratoriais e resolvidos quase sempre no seio de uma única disciplina. Ora, as diferentes áreas do saber foram submetidas a rupturas paradigmáticas, e dramáticas, onde os seus problemas deixaram de ser resolvidos de modo clássico e passaram a exigir inter-

relações disciplinares. As soluções apoiam-se agora em sistemas emergentes e complexos que exigem o envolvimento de equipes de profissionais treinados em diferentes áreas (multidisciplinaridade) e capazes de colaborar ativamente. Daí a necessidade de apetência por inter-relações horizontais, em espaços inovadores e não forçosamente curriculares. Fora da universidade, na indústria, nos serviços, públicos ou privados, e nos negócios em geral, os problemas deslocaram-se do lado simples para o lado complexo, e frequentemente caem fora das disciplinas existentes. Logo, as contradições entre aquele modelo de universidade e os modos de produção do saber agudizaram-se, deixando a escola de servir convenientemente os estudantes, futuros profissionais, o país, e os empregadores.

O funcionamento típico da universidade (e da escola) não se alterou no essencial, continuando a perfilhar o modelo de transferência de conhecimento (conteúdos), caracterizado sobretudo pela comunicação oral de matérias e pela indisponibilidade em garantir um tempo necessário à compreensão, à reflexão e à discussão. Um tal ensino reforçou o espetáculo teatral da apresentação (repetição), anulando completamente o tempo para o pensar. Neste modelo, o professor assume o papel de artista (“entertainer”) e os alunos o de espectadores passivos, e a mais valia dos primeiros, a sua experiência profissional, raramente é devidamente explorada pelos alunos. Não estamos longe do modelo de entretenimento também adotado pelos canais televisivos, embora os instrumentos tecnológicos subjacentes pudessem ser aqui explorados de forma totalmente diferente e potenciar efeitos culturais e educativos bem mais gratificantes para a sociedade. Despejar matérias, para cumprir programas, ou descrever tragédias, horrores e violências é uma das duas faces da mesma moeda (escola e televisão), forçando a rejeição, o asco, e também o voyeurismo, o apetite pela intriga, a violência e a bisbilhotice. Contudo, a influência da televisão é incontornável, pois o gosto pelo visual sobrepôs-se ao escrito, e o ritmo da transmissão acompanhou a velocidade do dia a dia. A nova cultura adquiriu contornos mais pobres, onde o resumo substitui o original, o parcial o total, o superficial o profundo. O desfazamento entre a sociedade do espetáculo (espelhada pela televisão) e a escola é total, sendo a segunda incapaz de contrariar a primeira. Donde, o drama atual da nossa juventude sem valores e incapaz de compreender os excessos. Como diz URBANO (2001):

*“o sistema educativo não ministra a formação científica indispensável para que tanto os governantes como os cidadãos comuns possam prever as consequências benéficas ou malélicas das decisões que tomam ou evitam, nas complexas situações do nosso quotidiano”.*



A educação não se limita à transmissão e disseminação dos conteúdos. É o envolvimento entre professores e estudantes que faz a diferença, a necessidade da passagem gradual do ensino centrado nos professores para a aprendizagem centrada nos estudantes, e a exploração de objetos de aquisição de conhecimento como laboratórios virtuais.

O modo mais fácil de prever a educação futura é inventá-la. O espaço branco entre campos disciplinares é obviamente o lugar a explorar se quisermos maximizar a possibilidade de criarmos algo fundamentalmente novo. Se colocarmos múltiplas disciplinas a trabalharem em torno da raiz de um problema, forçosamente seremos obrigados a sair de cada uma delas, fundindo-se os diferentes pontos de vista e obtendo-se um novo enquadramento do problema. É assim que, hoje em dia, se resolvem problemas muito complexos. E, o que se pode concluir deste tipo de atividade é o aparecimento de mentes comunitárias, multidimensionais, adaptativas e reflexivas. Faz falta de novo investir na filosofia, agora como engenharia conceptual (Blackburn, 1999).

Indo à raiz de um problema, deixamos que a natureza nos conduza e que a física da situação se encarregue de alguma intervenção (computação). Quer isto dizer que desta forma se agarram e interpretam as forças físicas e sociais, tentando nivelá-las em vez de as combater. Precisamente o contrário do procedimento clássico e habitual do ensino académico, que consiste em tirar o problema do seu contexto (situação), representá-lo, computá-lo, e depois voltar de novo a colocá-lo no seu anterior contexto, sem que tivesse sido pensado na sua simplificação.

Os bons arquitetos são capazes de pôr as restrições (sociais) de pernas para o ar e de as transformarem em recursos (sociais). Um bom médico sabe meter em causa as descrições das coisas (descrições de propriedades acidentais), frequentemente artificiais e incapazes de revelar o que são as formas dessas coisas. Um bom engenheiro recorre a ferramentas computacionais para transformar as perguntas que pode fazer e responder, e deste modo altera a velocidade e a natureza da inovação. Um sociólogo constroi modelos das realidades sociais que quer estudar e depois simula o funcionamento desses modelos ganhando alguma inspiração para montar depois os seus trabalhos de campo. Todos estes exemplos de bom trabalho profissional revelam não só o acesso ao conhecimento específico, mas sobretudo a mestria ou as aptidões para o manipular segundo múltiplos pontos de vista. Revelam também que as ferramentas (por exemplo, as computacionais) conduzem agora a ciência, ocupando o lugar que outrora pertenceu à teoria e à experimentação e potenciando novos espaços de compreensão, explicação e reflexão (por exemplo, na investigação sobre o cérebro).

O atual desenvolvimento social é determinado pela capacidade em se estabelecer uma interação plena de sinergias, entre a inovação tecnológica e os valores humanos, conduzindo a organizações de tipo novo, onde se criam relações fortes entre a produtividade, a habilidade, a solidariedade, a segurança e a participação (Castells, 1996). E, a habilidade destas empresas, e do país como um todo, para entrar na era da informação e do conhecimento dependerá do modo como a sociedade será educada, e como será capaz de assimilar e processar a informação complexa. Não será a universidade a única responsável pelo êxito deste empreendimento, e por isso é importante olharmos para o sistema de ensino desde o primário e também para o processo global de desenvolvimento cultural.

## Capítulo 1

### Gênese da sociedade atual - Sociedade do conhecimento

Um olhar breve pelo século passado permite-nos constatar as profundas alterações que ocorreram não apenas na esfera política, econômica e social mas também no domínio da ciência e da tecnologia.

No terreno político, num primeiro tempo assistiu-se a um movimento de rupturas: a duas guerras mundiais, a revoluções sociais e políticas de grande dimensão (revoluções russa e chinesa), e ao fim de vastos impérios coloniais por força da luta de movimentos de libertação nacional. Como resultado, o mundo ficou dividido em dois grandes blocos que transferiram para o plano local a luta pela hegemonia mundial (guerra da Coreia, Vietnã, Médio-Oriente, etc.). Nos últimos anos do século, acontecimentos importantes apontaram no sentido do fim da dualidade conflitual e para o aparecimento de uma nova ordem mundial (formação da União Européia, queda do Muro de Berlim, economia de mercado na China). Os conflitos de hoje são regionais e têm origem a maior parte das vezes em questões de natureza religiosa ou étnica.

Na esfera econômica viveram-se também neste último século momentos de rupturas graves (o “crash” bolsista de 29, a crise do petróleo dos anos 70). Atualmente a economia encontra-se num ponto de relativo equilíbrio (evidentemente do ponto de vista dos países ricos...) a que não é alheia a constituição do bloco europeu. Assistimos hoje a mega fusões entre empresas dos mais diversos ramos (automóvel, petróleo, etc.). O capital concentra-se, mas de um modo distinto dos tempos antigos: o conceito de “patrão de empresa” alterou-se. O capitalismo veste novas roupagens.

No domínio social vivemos um período de preocupação pelo envelhecimento da população, pelo ambiente, pela preservação dos recursos naturais. Fortes movimentos sociais

vieram alterar parcialmente o modo de fazer política: o referendo passou a ser um instrumento fundamental de afirmação da cidadania.

No que se refere à ciência importa referir três grandes áreas ligadas, respectivamente, ao estudo da matéria, da vida e da mente (consciência). O início do século XX trouxe, com os trabalhos de A. Einstein sobre a teoria da relatividade, avanços importantes sobre a matéria, o seu funcionamento e constituição; em meados do século, J. Watson e F. Crick propõem um modelo helicoidal para o ADN e o seu trabalho é o culminar de vários estudos sobre a vida, a sua origem e transmissão; S. Freud procurou, no começo do século, encontrar respostas para os mecanismos da mente, enquanto mais recentemente H. Simon liderou um grupo que explorou a visão da mente como uma máquina.

Os trabalhos sobre a matéria e a vida tiveram consequências práticas que vieram alterar de forma radical a nossa vivência: a energia nuclear e a clonagem são dois exemplos concretos (e extremos). No que diz respeito aos estudos sobre a mente e suas consequências práticas, os resultados não têm sido tão espetaculares (pese embora a entrada em cena em meados do século, da metáfora computacional). Parece hoje claro que se a mente emerge da vida há que procurar nesta última ajuda para clarificar a primeira. Do mesmo modo que as respostas para os problemas da vida não poderão passar sem a sua ligação com o estudo da matéria. Porventura o presente século será responsável pelo aparecimento de uma nova ciência integradora das três vertentes referidas: matéria, vida e mente. Já é possível hoje entrever alguns aspectos dessa nova ciência com o aparecimento da Teoria da Complexidade e dos estudos sobre Sistemas Adaptativos Complexos.

Entretanto vamos assistindo a um desenvolvimento a um ritmo exponencial sem precedentes da tecnologia, que como o passar do tempo se tornou ela própria indutora de ciência. Combinado com os avanços científicos, o desenvolvimento tecnológico veio proporcionar conquistas espetaculares de que a ida do Homem à Lua é talvez o momento mais transcendente. Ao mesmo tempo a entrada dos resultados da tecnologia no nosso cotidiano: telefones, rádio, televisão, aviões, satélites, etc. resultaram numa profunda revolução e contribuíram para o encurtar das distâncias, no espaço e no tempo.

Vivemos hoje num mundo globalizado pelas comunicações e pelos mercados. Os problemas passaram a ter que ser encarados e resolvidos à escala planetária. O ritmo das mudanças não pára de crescer, diminuindo de forma drástica os tempos úteis de resposta. Para o aparecimento desta Aldeia Global que é o mundo de hoje muito contribuiu o aparecimento de um instrumento de tipo diferente do qual todos os outros cada vez mais dependem: o computador. Foi ele que tornou e torna possível a resolução de problemas cada vez mais

complexos, é ele que cria novas e mais difíceis questões. Os computadores são a base sobre que assentam as Tecnologias da Informação e das Comunicações, pilares da chamada Sociedade da Informação. Na sociedade de amanhã, que hoje já estamos a construir, os computadores (em sentido lato: corpo + mente) mais do que objeto serão chamados a ser sujeito. Mais do que tratar simples fatos serão chamados a refletir sobre esses fatos procurando estruturá-los, compreender os princípios gerais que os ligam, para melhor poderem formular opções e tomar decisões. Numa palavra serão chamados a manipular conhecimento, a ser inteligentes. As Tecnologias do Conhecimento serão no futuro o terceiro pilar que conjuntamente com as Tecnologias da Informação e as Tecnologias das Comunicações e suportadas nos computadores, construirão a nova sociedade, a Sociedade do Conhecimento.

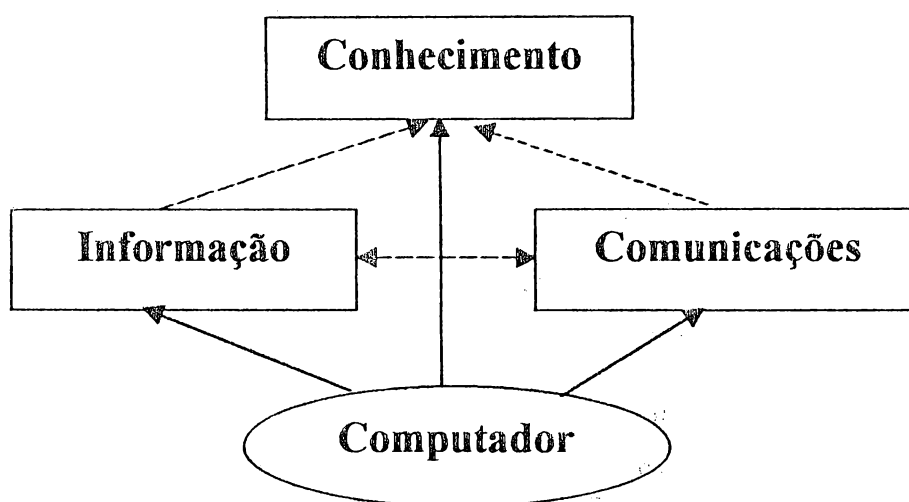


Figura 1 – Mancha de tecnologias

Nesta nova sociedade cada um de nós será chamado a desempenhar não um mas vários papéis, que se irão alterando no tempo ao ritmo da mudança. E cada papel por sua vez será executado em diferentes espaços (reais ou virtuais) que as novas tecnologias permitem.

É evidente que, em termos sociais, nem tudo são necessariamente rosas. Uma sociedade onde o aqui já não existe, tudo é agora e onde nos encontramos mais próximo daquele que está longe do que daquele que se encontra ao nosso lado, contém em si o perigo de exacerbar a tendência para a desintegração da comunidade dos presentes em benefício da comunidade dos ausentes – ausentes abandonados e rendidos à Internet. As universidades, como comunidades, não escapam infelizmente a esse perigo, antes pelo contrário e pela sua própria natureza encontram-se contraditoriamente mais expostas a estes efeitos negativos.

## Capítulo 2

### **Ensino: A relevância das novas tecnologias na contemporaneidade**

Todos sabemos que a universidade não é uma criação de hoje. Sabemos também, como diz Boaventura Sousa Santos, que é uma instituição em crise (de hegemonia, de legitimidade, institucional). Sabemos ainda que a sua forma atual (de organização, funcionamento, razão de ser) se afastou do que foi há centenas de anos atrás. No entanto, um olhar mais atento revela-nos que, pese embora todas as diferenças, a universidade continua a procurar satisfazer três grandes desígnios: produção de novo saber (investigação), transmissão da cultura e ensino de profissões (ensino/formação) e ligação à comunidade (prestação de serviços). Será que estes objetivos podem ser hierarquizados? Para uns o fim primeiro da universidade deve ser a procura do (novo) saber – primado da investigação. Para outros, pelo contrário, a preocupação central das universidades deve ser o de preparar as novas elites – primado ao ensino/formação. Para outros ainda a universidade tem uma responsabilidade social que não se esgota na produção de mão de obra qualificada, devendo estar inserida na comunidade e com ela procurar resolver os problemas práticos do nosso tempo. Mas não será possível uma relação harmoniosa entre os três objetivos enunciados?

Admitindo que é possível um desenvolvimento equilibrado em torno dos três vectores referidos atrás, o fato de estarmos a entrar numa Sociedade do Conhecimento que implicações trás consigo? Pode-se investigar como há cem anos atrás? Numa época de fusão do espaço e do tempo, de que a Internet é um exemplo (pode-se estar “instantaneamente” em vários “mundos”), tem sentido ensinar/formar como até aqui? Será possível ignorar os apelos da comunidade? Que formas de organização e funcionamento devem ser adotadas pela universidade à luz dos novos tempos?

Admitindo que a universidade tem que fazer opções, porque eventualmente não é mais possível dar resposta de qualidade nos três campos que temos vindo a referir, então qual

deverá ser a sua opção? A vertente ensino/formação aparece como um claro e sério candidato. Mas como articular com os outros aspectos? Que estruturas mais ou menos estranhas à Universidade devem existir? E que relações devem ser mantidas? E que papel terão os atuais membros da universidade nessas instituições? Existirá uma solução híbrida viável?

A concepção da educação limitada no tempo e fechada no espaço está condenada. Isso obriga a refletir quer sobre os nossos atuais cursos quer sobre novas formas de (re)aprender. A rapidez da mudança dos saberes requeridos para o exercício de uma profissão é cada vez mais um dado adquirido. Devemos procurar efetuar as alterações que, sem grandes rupturas, promovam a diminuição da duração da licenciatura, habilitando desde logo para o exercício de uma profissão. Mas como serão necessários saberes de diversas origens e de níveis diferentes os investimentos deverão ser canalizados para a oferta de um segundo momento, atendendo a todos os profissionais, onde a licenciatura deverá ser complementada com cursos de pós-graduação, nomeadamente cursos de Mestrado e de Doutoramento, em caráter de continuidade. Temos assim um ensino desdobrado em dois ciclos: um primeiro, conduzindo à licenciatura e um segundo, conduzindo ao aprofundamento.

Um outro problema é o da necessidade dos atores sociais necessitarem ciclicamente de atualizar os seus saberes, tornando inevitável a construção de um sistema de aprendizagem ao longo da vida. Onde deve ser efetuada essa atualização? Acreditamos que, pelo menos em parte, em estruturas universitárias. Mas em que quadro? Para rentabilizar ao máximo o que já existe devem os cursos de formação permanente ser elaborados com base no material utilizado nos cursos “oficiais”. Daí decorre uma estrutura modular, por temas, reutilizável em diferentes contextos. Outra possibilidade a ter em conta é a realização de cursos “por medida” a solicitação das estruturas/organizações que conformam o tecido social. Finalmente, as novas tecnologias centradas na Internet deverão ser exploradas como novo modo de fazer ensino à distância. Sabendo que a introdução do retroprojektor não alterou o modo de ensinar tradicional, não é também pelo simples fato de se recorrer à Internet que o ensino perde a sua natureza de transmissão unidirecional de conhecimento. Por isso frizamos a necessidade de criar um novo modo de aprender.

O ensino magistral, de características teóricas e unidirecional está condenado. Daí que se deva acentuar ainda mais a vertente aprender em detrimento da vertente ensinar. As aulas teóricas devem ser reduzidas ao estrito necessário. As aulas práticas devem promover o envolvimento efetivo de todos os atores (docentes, discentes). Por outro lado os alunos (isoladamente e/ou em grupo) devem ser motivados a explorar por si o conhecimento existente. Devem contribuir para a formação do saber da própria escola, devem envolver-se

em atividades, explorar a ludicidade, “aprender fazendo”. Este componente de aprender fazendo não pode por em causa a necessidade de fundamentar o que se aprende em modelos (formais) rigorosos. A avaliação não é nem o centro nem o motor, antes uma necessidade requerida (ainda) pela sociedade. Ela deve decorrer tanto quanto possível do trabalho continuado e não das avaliações pontuais (exames/frequências).

O que caracteriza os nossos cursos? Como podem os cursos resistir à marcha acelerada do tempo (científico e tecnológico), balizado em torno dos computadores, da informação, da comunicação e do conhecimento? Como podem os ex-alunos minimizar a sua necessidade de voltar à escola? Uma resposta possível para os problemas passa por cursos que promovam uma formação sólida nas matérias de base. Que obriguem depois a formação avançada em todas as vertentes características de uma área do saber. Que permitam no final também a escolha de alguns módulos opcionais. Preferencialmente esses módulos opcionais devem ter características fortemente inovadoras e ao mesmo tempo integradoras, podendo ser assegurados por diversos docentes e ter eventualmente origem em diferentes unidades da universidade.

Existe um profundo choque provocado pelas contradições ao nível dos recursos humanos que as três funções que uma universidade tem que assegurar. Assistimos já hoje a uma incapacidade dos membros dos departamentos mais tecnológicos satisfazerem de forma razoável todas as obrigações, sendo impelidos a tomar opções e deixando algumas das funções (em geral o ensino) para segundo plano. É notório o envolvimento cada vez maior de docentes, geralmente professores auxiliares, nas atividades de prestação de serviços. Isso pode ser explicado por duas razões: em primeiro lugar, a nova dinâmica empresarial e que se tem traduzido por imensas oportunidades de fazer engenharia; em segundo lugar, a desmotivação crescente dos docentes de valor que vêm a sua perspectiva de carreira fortemente bloqueada, sem que sintam da parte dos órgãos responsáveis uma direção estratégica e um empenho na resolução deste problema complexo. Levando ao extremo esta lógica começam a aparecer empresas criadas e lideradas por docentes. É necessário urgentemente refletir e encontrar formas de ação que impeçam que a curto prazo elementos de grande qualidade se afastem progressivamente dos departamentos, acabando eventualmente por os abandonar.

Também do lado dos funcionários se nota uma fraca motivação. Se na generalidade dos casos a lógica do funcionalismo público e os fracos salários podem explicar a situação, começa a ser preocupante sentir da parte dos elementos mais válidos um cansaço pelas condições em que têm de exercer as suas funções. Temos assim que os recursos humanos,



docentes e discentes, são escassos, estão a trabalhar nos limites das suas capacidades e não sentem incentivos fortes a não ser os ditados pela sua consciência profissional.

A universidade conquistou a autonomia face à tutela, as faculdade tem autonomia parcial face à universidade. A ausência de autonomia dos departamentos atuais face às faculdades tem sido, para alguns, a razão de dificuldades várias. Para conquistar essa autonomia e crescer os departamentos, ou as unidades que lhes sucedam, necessitam de gerar receitas próprias. Os cursos avançados, a formação permanente e o ensino à distância podem ser um modo de conseguir os recursos financeiros adicionais que permitam uma maior autonomia. A própria dinâmica do sistema educativo vai obrigar mais tarde ou mais cedo a que as escolas se dotem dos meios financeiros que lhes permitam, por exemplo, contratar os recursos humanos e comprar os recursos materiais cada vez mais necessários.

Uma universidade onde não se faz investigação não é uma universidade. Mais, o prestígio das universidades está intimamente ligado à excelência da sua investigação. Existem vários modelos possíveis para a investigação e aferição da sua qualidade. Desde modelos fechados (os investigadores, de forma mais ou menos individual, desenvolvem o seu trabalho no departamento onde lecionam), até modelos abertos (a criação de unidades de investigação privadas, sem fins lucrativos que não estão sob a dependência de nenhuma escola superior, gozando por isso de grande autonomia). Pelo meio há evidentemente espaço para soluções híbridas: estruturas ligadas à universidade (ou a uma das suas sub-divisões), mais abrangentes que um simples departamento e gozando de uma autonomia vigiada.

A investigação encontra-se entre a docência e a prestação de serviços. Por todo o mundo têm aparecido espaços designados por Parques Tecnológicos onde se processa essa transferência do saber (e tecnologia) em produtos. Existem basicamente dois modelos de parques tecnológicos: um primeiro modelo, criado em torno de uma universidade que funciona como hospedeira (modelo Inglês), e um segundo modelo criado por iniciativa do poder local em associação com diferentes empresas (modelo alemão).

Não existe solução milagrosa para a crise continuada da universidade. As soluções que vierem a ser encontradas são urgentes e passam necessariamente por uma modificação do modo como encaramos a universidade, quer ao nível da sua estrutura e organização, quer ao nível da sua função, tudo isto numa sociedade cuja força motriz é já hoje, e de forma clara, o conhecimento. É preciso articular de forma inovadora as vertentes ensino e aprendizagem, investigação e prestação de serviços. Essa articulação não pode deixar de lado a reflexão que sobre estas questões tem vindo a ser feita, em particular a reflexão no espaço europeu.

As duas seções seguintes apresentam um conjunto integrado de idéias, sob a forma de teses, que nos parecem indicar o sentido do caminho, ainda longo, a percorrer. Pensamos que as melhorias contínuas e incrementais são uma necessidade. São cruciais, embora não garantem vantagem competitiva às universidades. No longo prazo, as universidades têm de possuir não só processos (apoiados em ferramentas das tecnologias da informação e das comunicações), mas sobretudo pessoas, princípios e coragem para desafiar sempre os seus dogmas e mitos sobre como tiveram êxitos no passado.

## Capítulo 3

### Teses para uma discussão

*“A noção ocidental de escola vem de uma idade industrial na qual o intelecto dos jovens é fabricado como Fords: a instrução é um processo em série, repetitivo e conduzido por normas rígidas de curriculum e idade.”*

Nicholas Negroponte, Wired, Setembro, 1998.

Ao abordarmos o tema central da educação e da sociedade da informação e do conhecimento somos forçados a interrogar os dois lados do tema e nos dois sentidos: Que educação para a sociedade da informação e que impactos na educação por causa das tecnologias da informação e das comunicações?

As respostas devem-se articular sobre um conjunto de teses que apresentamos em seguida de forma esquemática:

#### **A. Sociedade do Conhecimento**

**T1.1:** Vivemos os primeiros momentos da Sociedade do Conhecimento, caracterizada pela globalização a todos os níveis, e possível graças ao aparecimento e dominância das Tecnologias da Informação, das Comunicações e do Conhecimento, por sua vez suportadas nos computadores.

**T1.2:** Na Sociedade do Conhecimento o tempo tornou-se infinitamente pequeno e o espaço infinitamente grande: podemos estar em qualquer lugar a qualquer momento. A consequente complexidade dos problemas que se nos deparam nesta nova sociedade não pode ser dominada/domada por recurso aos métodos convencionais.

**T1.3:** Na Sociedade do Conhecimento coexistem diferentes Sistemas Adaptativos Complexos (SAC), sistemas formados por componentes simples que interagem fortemente procurando adaptar-se a um ambiente em contínua mudança de modo a manterem a sua identidade. Uma cidade, o sistema imunológico ou um ecossistema são exemplos de SACs.

**T1.4:** Os SACs apresentam propriedades emergentes, isto é propriedades não presentes em cada um dos seus elementos constitutivos e que resultam da interação entre estes.

**T1.5:** Os SACs podem ser caracterizados em termos de comunidades de agentes e dos ambientes em que têm que viver. Os agentes interagem entre si e com o ambiente tendo em vista a satisfação de objetivos. Os agentes possuem estratégias e podem avaliar o seu desempenho e o dos outros agentes. Dessa avaliação pode resultar a alteração das estratégias do agente.

## **B. Universidade**

**T2.1:** A Universidade é um sistema complexo e adaptativo constituído por comunidades de agentes (Professores, Alunos), em interação contínua e com o ambiente circundante (campus, empregadores, "mundo real"), destinada a fornecer um serviço de qualidade, eficiência e eficácia reconhecidas.

**T2.2:** A competência nuclear de uma Universidade consiste na sua capacidade em difundir, criar e aplicar conhecimento.

**T2.3:** O valor da Universidade reside na relação complexa que se estabelece entre o que dela emerge, o conhecimento, as comunidades de produtores e consumidores do conhecimento e os sistemas de creditação.

**T2.4:** Ao desviar a competência nuclear de uma Universidade da transmissão de conhecimento para a sua difusão, criação e aplicação torna-se necessário adotar uma nova organização.

- A nova organização deve permitir e facilitar as interações entre as comunidades de agentes que a formam (Alunos, Professores), entre os agentes de cada uma destas comunidades entre si, e entre todos eles e o ambiente (campus, empregadores, "mundo real").

- A nova organização deve ser construída de baixo para cima, ser modular e flexível, de modo a poder adaptar-se à mudança permanente em tempo útil e a catalisar os processos de diálogo entre diferentes saberes (formais e não formais).

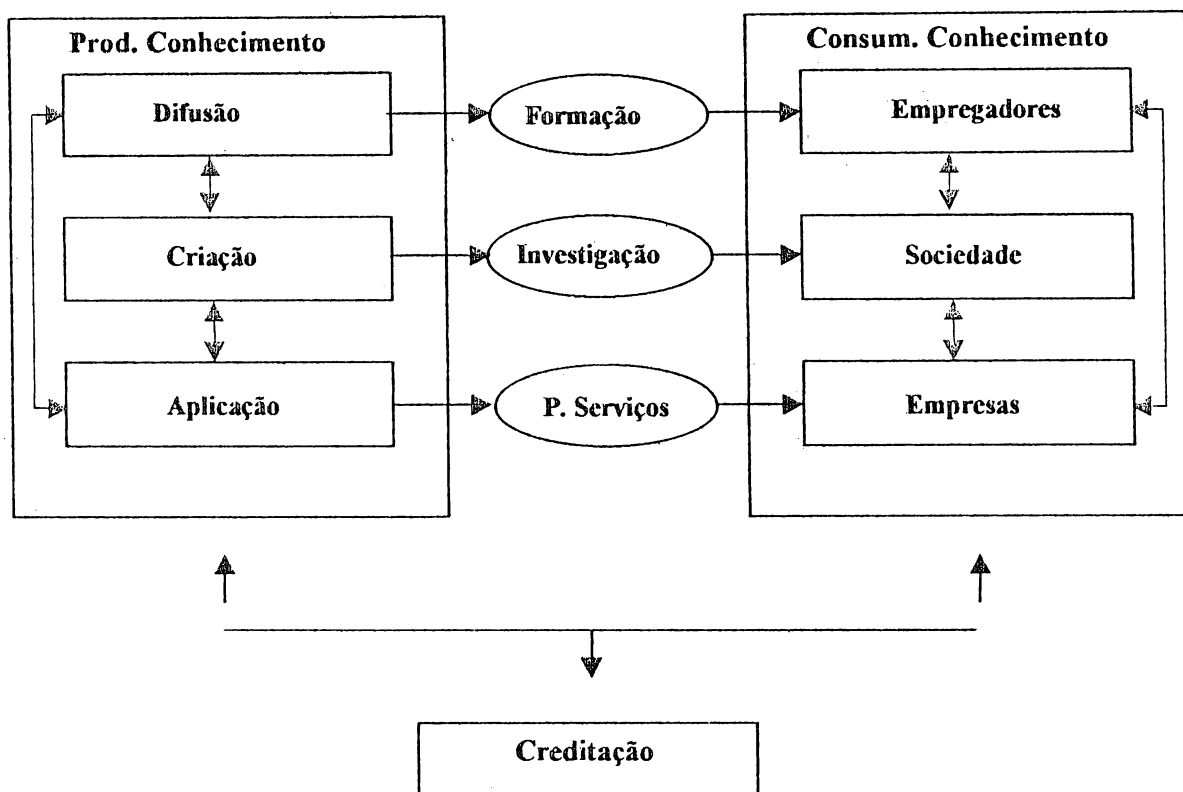


Figura 2 - Relação entre diversos sub-sistemas

**T2.5:** Na nova organização a unidade de base não deve ser o departamento, entidade que divide e isola os saberes, mas os cursos organizados por aglutinação dos saberes necessários que concorrem para a resolução de problemas concretos.

**T2.6:** A interdisciplinaridade e a transdisciplinaridade deve ser a regra e não a exceção.

**T2.7:** A organização dos cursos deve permitir o aparecimento da sua identidade que deve permanecer independentemente das mudanças no seu interior.

**T2.8:** A organização dos cursos deve ter em consideração a diversidade, interesses e conhecimentos prévios dos Alunos. Poderão existir cursos de curta ou longa duração, de graduação ou pós-graduação, presenciais ou não, conducentes a um grau acadêmico ou apenas a um diploma.

## C. Educação

**T3.1:** A Educação é uma propriedade emergente da Universidade, quando encarada como um Sistema Adaptativo Complexo.

**T3.2:** O objetivo da Educação é servir a pessoa humana e a Sociedade, através da difusão do conhecimento e do exercício do pensamento reflexivo.

**T3.3:** O processo educativo deve ser indutor não apenas de saberes técnicos, capazes de garantirem qualificações profissionais adequadas, mas também indutor de atitudes e valores que contribuam para o desenvolvimento da pessoa humana no contexto de uma sociedade democrática.

- núcleo básico de competências, atitudes e valores inclui aprender a aprender, comunicação partilhada, pensamento autônomo e crítico, aceitação e respeito pelas diferenças.

**T3.4:** Pela Educação, as diferentes comunidades devem ser capazes de resolver problemas reais.

- A Educação não se esgota no espaço do campus, antes se complementa e aprofunda graças à interação com outros agentes externos à Universidade.

**T3.5:** A Educação da comunidade dos Alunos não pode estar circunscrita aos mecanismos de difusão do conhecimento, mas deve também processar-se ao nível da sua criação (investigação) e aplicação (projetos para a comunidade).

**T3.6:** Na Sociedade do Conhecimento, a Educação decorre ao longo da vida.

## D. Interações

**T4.1:** As novas Tecnologias da Informação e das Comunicações (TIC) e os seus suportes, só por si, não determinam nem esgotam, novas formas de educar e aprender.

**T4.2:** É a natureza, o tipo, a intensidade das interações que as TIC proporcionam que devem ser aproveitadas de um modo novo. A tecnologia deve permitir um processo de aprendizagem baseado no paradigma da interação entre comunidades e facilitar a concretização do princípio de aquisição de conhecimento por processos abertos de procura.

**T4.3:** As interações entre as diferentes comunidades e os seus elementos podem ser locais (ao e no campus) ou não locais.

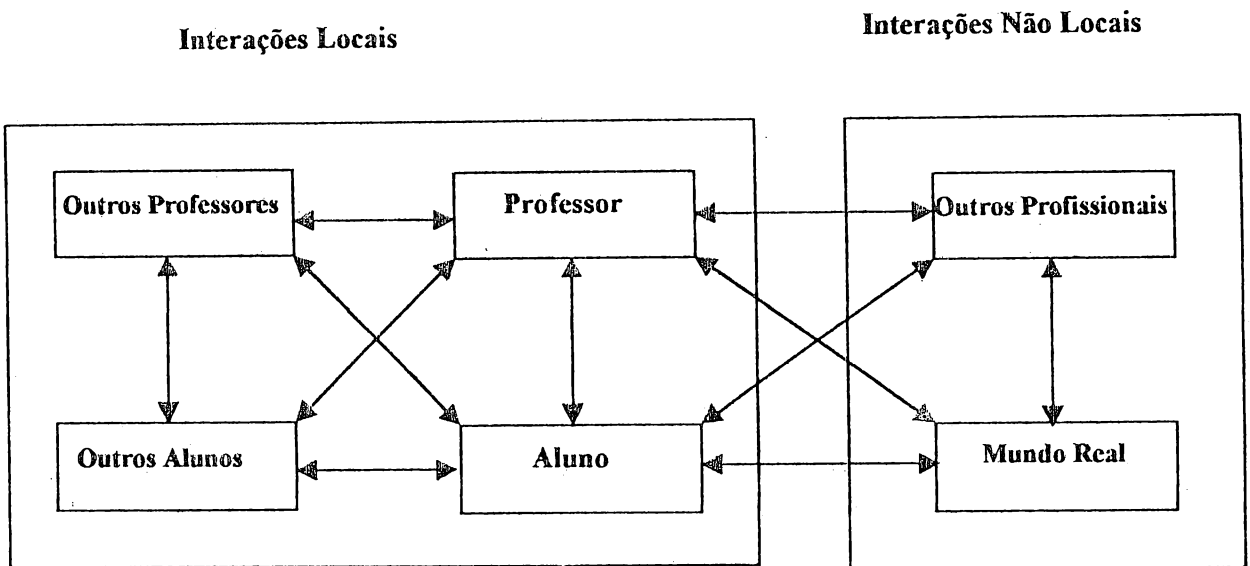


Figura 3 - As comunidades e as suas interações

- As interações locais são aquelas proporcionadas pelo campus real e que não saem dele. As interações não locais são aquelas que permitem aos elementos das diferentes comunidades sair (real ou virtualmente) para fora do campus. No caso do ensino à distância essa saída, no caso dos Alunos, é real.
- As interações Professor / Aluno podem ser diretas ou mediatizadas pela tecnologia, ocorrer em situação de aula, em conversa individualizada fora da aula, através de correio eletrônico ou via Internet, no contexto de disciplinas concretas ou de projetos de investigação ou de prestação de serviços.
- As interações entre Professores devem ser potenciadas, devendo ser criados espaços comunicacionais diretos e abertos, para além da comunicação via correio eletrônico.
- As interações entre Alunos devem também poder ter lugar em espaços adequados, de forma direta ou indireta via correio eletrônico. Em parte devem ser suscitadas pelos Professores mediante ao recurso a trabalhos de grupo a realizar fora das aulas.
- Devem existir modos de diálogo e comunicação direta e indireta entre todos os elementos das diferentes comunidades.

**T4.4:** Os Professores devem usar extensivamente as possibilidades oferecidas pela Internet para estabelecerem redes de comunicação com outros colegas, profissionais e instituições.

**T4.5:** O mundo real não se esgota nas entidades empregadoras mas compreende também outras comunidades reais e virtuais com os seus mecanismos próprios de comunicação (livros, revistas, Web) que devem ser exploradas.

**T4.6:** Os Professores devem poder passar, de forma regular, parte do seu tempo em ambiente empresarial, onde irão colaborar na resolução de problemas concretos e contactar com a realidade em que os seus alunos terão que atuar.

**T4.7:** Os Alunos devem passar regularmente parte do seu tempo fora da escola em locais onde o saber é suposto ser aplicado, seja nas empresas, seja nos centros de investigação ou nos institutos de base académica prestadores de serviços.

**T4.8:** Alunos e Professores podem e devem encontrar-se no espaço exterior à escola, preferencialmente nos locais onde os alunos irão trabalhar futuramente. Para isso devem ser encorajados os estágios fora da escola, com acompanhamento direto por um docente.

## **E. Creditação**

**T5.1:** Tendo a Educação, encarada como processo, uma dimensão social, importa definir os mecanismos de aferição da sua qualidade.

**T5.2:** Esses mecanismos devem basear-se no princípio fundamental que a educação não é um negócio, nem os alunos são os seus clientes, pelo que a ela não se aplicam as leis da economia capitalista baseada no mercado e na competição.

**T5.3:** A Universidade deve ter os seus mecanismos próprios de avaliação da qualidade da Educação que promove.

**T5.4:** A Sociedade, através do Estado e de organizações não ligadas ao poder político e económico (as associações profissionais, os sindicatos), deve também ter os seus mecanismos de creditação e certificação dos cursos e escolas.

**T5.5:** As empresas empregadoras validam indiretamente os cursos e as escolas pelas escolhas de profissionais que fazem.



## Capítulo 4

### Desafios para a educação: Desenvolvimento das teses

*“Que estranho é que ninguém veja que toda a observação deve ser a favor ou contra um ponto de vista se servir para alguma coisa.”*

Charles Darwin, 1861.

Defendemos em seguida uma série de idéias com o objetivo de elas poderem ser objeto da confrontação aberta. Esboçamos os principais argumentos que estão por detrás delas, e, ao mesmo tempo, traçamos o contexto esquemático em que elas emergem. Se as observações forem de algum uso, devem ser testadas contra uma teoria, hipótese ou modelo. Os fatos nem sempre falam por si. Devem ser interpretados através de idéias, isto é, as percepções exigem conceitos. É nossa convicção de que existe uma crise profunda no ensino, e que a saída assenta em a compreendermos em extensão, e não apenas no âmbito universitário.

#### A. Sociedade do Conhecimento

**T1.1: Vivemos os primeiros momentos da Sociedade do Conhecimento, caracterizada pela globalização a todos os níveis, e possível graças ao aparecimento e dominância das Tecnologias da Informação, das Comunicações e do Conhecimento, por sua vez suportadas nos computadores.**

A globalização é um dado adquirido. Politicamente, o conceito de nação esbate-se sendo substituído pelo de comunidade. Economicamente, o conceito clássico de empresa

dilui-se sendo substituído pelo de conjunto de acionistas, muitas vezes sem rosto. Socialmente, o conceito de classe social transforma-se no de movimentos de opinião. Nesta sociedade sem fronteiras, na qual muitas vezes é difícil reconhecer o rosto do poder, indivíduos atomizados tentam transformar-se em sujeitos ativos. Já não existem espaços por ocupar seja política, seja econômica ou socialmente e tudo se liga a tudo, graças a um jogo de interações não lineares e complexas.

É neste novo mundo (não necessariamente admirável) que a universidade tem que reencontrar o seu sentido. Ter consciência de que é necessário convergir nos métodos e nas exigências de outras instituições semelhantes, e de com elas cooperar ativamente partilhando pessoas e recursos, é condição primeira de sobrevivência. Quem se fechar autisticamente numa auto-satisfação sem sentido estará condenado ao desaparecimento.

**T1.2: Na Sociedade do Conhecimento o tempo tornou-se infinitamente pequeno e o espaço infinitamente grande: podemos estar em qualquer lugar a qualquer momento. A consequente complexidade dos problemas que se nos deparam nesta nova sociedade não pode ser dominada/domada por recurso aos métodos convencionais.**

A Sociedade do Conhecimento trouxe alterações qualitativas profundas aos conceitos de espaço e de tempo. No passado recente o comboio, o automóvel e o avião, encurtaram as distâncias levando as pessoas ao encontro umas das outras. Do mesmo modo, o telégrafo, o telefone, a rádio e a televisão, proporcionaram uma comunicação e um acesso à notícia que tornou supérfluo a presença física. Com o computador e o desenvolvimento das comunicações entre redes de computadores, foi dado mais um passo no sentido de tornar desnecessária a presença física para que a comunicação seja não apenas possível mas também rápida. Também a informação armazenada em grandes bases de dados, passou a estar disponível em quantidade sem que seja necessário que nos desloquemos aos locais onde se encontra fisicamente. O mundo encontra-se assim transformado numa grande rede de comunicações e de suporte à informação de que a Internet é talvez o expoente máximo. No entanto, os problemas não se tornaram mais simples de resolver para um decisor, mas antes mais complicados. Para alguém que compra e vende ações na Bolsa de Valores, não basta ter acesso instantâneo às cotações em todo o mundo. Para uma empresa de venda de produtos alimentares, não lhe chega ter grandes bases de dados com milhões de dados sobre as transações dos seus clientes. Quer num caso quer no outro é preciso dar sentido o mais rapidamente possível a toda essa informação: é preciso transformar a informação em

conhecimento e tê-la disponível a qualquer instante. É isso que esta sociedade já começa a proporcionar graças à Internet e aos sistemas inteligentes de apoio à decisão.

O fato de as pessoas puderem estar hoje instantaneamente em todos os lugares, e puderem tirar partido de um reservatório comum e inesgotável de conhecimento, introduz a possibilidade de uma mudança profunda no ensino e na aprendizagem. De um modo claro não é mais necessário que um aluno se desloque inevitavelmente à universidade, como não é necessário que o papel do docente seja sobretudo o de transformador da informação em conhecimento para os alunos, através de aulas magistrais. Há pois que introduzir novos modos de ensinar e aprender fortemente mediados pelas tecnologias do conhecimento, da informação e das comunicações.

**T1.3: Na Sociedade do Conhecimento coexistem diferentes Sistemas Adaptativos Complexos (SAC), sistemas formados por componentes simples que interagem fortemente procurando adaptar-se a um ambiente em contínua mudança de modo a manterem a sua identidade. Uma cidade, o sistema imunológico ou um ecossistema são exemplos de SACs.**

Um dos problemas maiores dos enxertos de órgãos ou de tecidos reside no problema da sua rejeição pelo organismo que os recebe. A razão para tal fenómeno reside no fato de o nosso organismo ter uma noção da sua *identidade*, do seu eu. Essa noção é-lhe dada pelo Sistema Imunológico. O Sistema Imunológico convive com outros sistemas no nosso organismo e com o ambiente, estando em permanente interação com eles. O próprio Sistema Imunológico é formado por diferentes componentes que concorrem para definir a realidade aparentemente una que somos. Quando o nosso organismo é invadido por diferentes agentes potencialmente nocivos, denominados anti-genes, entra num processo da sua identificação e põe em ação unidades de defesa, denominadas anti-corpos, para os destruir. Os agentes invasores estão em permanente mudança não sendo por isso possível ao nosso organismo possuir um catálogo de todos os anti-genes possíveis. Até porque também estes últimos se transformam continuamente. Então como sobrevivemos? Graças à capacidade de adaptação do Sistema Imunológico. Quando o ritmo da mudança é superior ao da adaptação os sistemas entram num processo de extinção. É esse um dos perigos (e desafios) que se coloca à Universidade: serem capazes de identificar, destruir ou integrar, em tempo útil, os anti-genes que a ameaçam.

**T1.4: Os SACs apresentam propriedades emergentes, isto é propriedades não presentes em cada um dos seus elementos constitutivos e que resultam da interação entre estes.**

Na Bolsa de Valores atuam um vasto conjunto de entidades como sejam Bancos, corretores, ações, empresas. Interagem num processo complexo de compra e venda de ações. Dessas interações emerge o preço ou valor da ação. Individualmente nenhuma dessas entidades isoladamente fixou no entanto o preço.

Quando reparamos num carreiro de formigas notamos que existe um comportamento coerente que se traduz por um movimento de vai e vêm entre o formigueiro e o local onde se encontra a comida. Se algumas dessas formigas forem mortas, ou forem colocados obstáculos à sua progressão, ao fim de algum tempo a ordem é reestabelecida. O interessante é que não existe nenhuma comunicação direta entre as formigas para determinar qual o melhor caminho entre o formigueiro e a comida. No estante, elas interagem deixando um rasto de feromona pelo caminho por onde vão passando. É graças a essa marca que os problemas são resolvidos. No entanto nenhuma formiga tem consciência de que está a concorrer para a realização de um objetivo.

Reforçar as interações entre os diversos agentes e entidades do processo educativo pode levar ao aparecimento de propriedades emergentes que se traduzem por novas e melhores soluções para os problemas do ensino e da aprendizagem. Criar por isso condições para que alunos e professores interagem fortemente, aparece como uma necessidade. As novas tecnologias, mediadas pelos computadores, podem tornar essas interações possíveis em espaços mais vastos e em tempos mais curtos.

**T1.5: Os SACs podem ser caracterizados em termos de comunidades de agentes e dos ambientes em que têm que viver. Os agentes interagem entre si e com o ambiente tendo em vista a satisfação de objetivos. Os agentes possuem estratégias e podem avaliar o seu desempenho e o dos outros agentes. Dessa avaliação pode resultar a alteração das estratégias do agente.**

O objetivo primeiro de qualquer organismo vivo é o de permanecer vivo. Algumas borboletas, por exemplo, adotam a estratégia de comer e acasalar de noite ficando de dia a descansar no tronco de algumas árvores cobertas de líquens. A razão porque fazem isto é simples: evitar os predadores. Claro que esta estratégia só resulta porque estas borboletas

foram capazes de se adaptar ao ambiente em que vivem, visto as suas asas terem a mesma coloração da dos tronco das árvores protegidas pelos líquens. Mas o que acontece se o ambiente se altera fazendo com que as cores sejam distintas? Ou as borboletas mudam a sua estratégia, passando a ter outro padrão de comportamento, ou tentam alterar a cor das suas asas para poderem continuar a passar despercebidas.

O ritmo da inovação científica e tecnológica é cada vez maior e tem impacto em todas as áreas do saber. Como deve reagir a Universidade? Manter cursos longos e de saberes específicos que à sua conclusão já estarão porventura desatualizados? Ou antes promover cursos curtos e genéricos, ao mesmo tempo que põe em prática cursos de atualização a níveis diferenciados?

## **B. Universidade**

**T2.1: A Universidade é um sistema complexo e adaptativo constituído por comunidades de agentes (Professores, Alunos), em interação contínua e com o ambiente circundante (campus, empregadores, "mundo real"), destinada a fornecer um serviço de qualidade, eficiência e eficácia reconhecidas.**

Vivemos num mundo aberto às infinitas interpretações e é para este fenómeno que os estudantes se devem preparar, pois ele está presente também na investigação e criação do conhecimento. A universidade tradicional e conservadora, embora atravessando uma crise profunda e prolongada de identidade (lugar e papel na sociedade da informação e do conhecimento), está ameaçada em se tornar o principal motor da economia global. Alinhada de dinosauro moribundo, ameaçada por uma nova geração de instituições empresariais e dinâmicas, muitas delas sediadas nos EUA, tem de enfrentar desafios e de responder a novas oportunidades. Cercada por uma procura massiva e pelas novas tecnologias, as universidades europeias procuraram nos últimos anos assegurar o seu lugar no mercado internacional da educação (aprendizagem e conhecimento), fortalecendo a sua atração a alunos estrangeiros e erigindo infraestruturas de ensino à distância (para apoiar programas de aprendizagem ao longo da vida, lançamento de novos cursos, como o campus virtual da Universidade Aberta da Catalunha), algumas delas visando o mundo do trabalho (Global University Alliance, Universitas 21). Tais iniciativas exigem novos estilos de universidade (Michigan Virtual Automotive College, University of Phoenix) e novas associações empresariais (Time Warner,

Disney e Microsoft), estas mais interessadas em explorar as novas tecnologias na educação por razões comerciais.

A universidade pública já não está só, como antes da década de 90, mas cercada por uma rede de universidades privadas em franco crescimento e capazes de seguirem o exemplo das suas congéres norte-americanas (contratarem os professores mais famosos).

O verdadeiro significado, para a opinião pública, da universidade está também em mutação. A emergência de novas facetas futuras é previsível, sendo o exemplo da University of California at San Diego, cercada por centenas de empresas de biotecnologia (fábricas de conhecimento), que se construíram à custa dos seus investigadores e professores, um sinal dessas alterações de estatuto. Não é só a vantagem comercial que está ali em causa. As universidades devem ser muito mais do que geradoras de idéias tecnológicas potencialmente com valor financeiro. Elas necessitam de produzir dinheiro no mercado global se quiserem sobreviver, e de atenderem aos interesses regionais, os quais podem estar em conflito direto com aqueles interesses comerciais e com outros interesses nacionais. Isto é, as universidades devem ter valores imprescindíveis para as comunidades locais, tais como defenderem padrões de excelência e de objetividade, inculcarem hábitos de debate nacional, promoverem a crítica e a discussão aberta, interrogarem o saber adquirido, gerarem novas idéias, e não se conformarem com o status quo nacional.

O êxito das instituições na nova era do conhecimento não depende apenas do aproveitamento das novas tecnologias, mas sobretudo da excelência dos seus produtos, da qualidade da informação, e ainda dos modos sensatos para as explorar. O desafio à universidade consiste em saber como ela se conseguirá adaptar depressa para apanhar as oportunidades e sem descurar os seus grandes valores.

As universidades devem-se assumir como sistemas complexos e adaptativos, pois ao lidarem com o conhecimento devem compreender as suas diversas formas, e também a mobilidade das suas fronteiras. A explosão dos territórios aumentou a dificuldade em associar sentidos aos olhares que podemos fabricar. Por isso, ao navegar pelos espaços do saber temos de pensar nas rotas, nos atalhos e nas construções artificiais para ligarmos os aspectos que devem ser agrupados.

A universidade do futuro não olha contemplativamente o conhecimento, mas tem de encontrar aplicações para esse conhecimento que gerem mais valor. A universidade deixou de ser um lugar de conhecimento para se tornar num lugar de possibilidades de um conhecimento cada vez mais complexo e que cresce em redes de interligações. Por isso, a estrutura

organizativa da universidade não pode ser uma árvore (o mesmo se passa com as empresas) se quiser enfrentar essa mesma complexidade.

**T2.2: A competência nuclear de uma Universidade consiste na sua capacidade em difundir, criar e aplicar conhecimento.**

Enquanto o ensino secundário formata uma escola tipo fábrica (com rendimento mau e taxa de aproveitamento baixa), capaz apenas de cumprir os programas disciplinares impostos pelo Ministério da Educação, e sem se incomodar com os ritmos de aprendizagem e de assimilação dos conhecimentos (educação), o ensino superior devia articular a produção de novos conhecimentos com a melhoria da comunicação dos saberes. Nem sempre isso é verdade, pois os professores têm de repartir-se por quatro frentes de trabalho, enfraquecendo o seu envolvimento com os alunos. A sua preparação pedagógica é também pobre, não havendo uma valorização adequada e motivadora da função ensino.

Ao conceber a universidade como comunidade de professores e alunos, graças à motivação acrescida dos participantes, rompe-se o ciclo de imobilismo e geram-se sinergias capazes de levar ao trabalho os corpos docente e discente. Isto poderá ser conseguido com professores e alunos dedicados, concursos temáticos (por exemplo, o de Programação Lógica) e competições inter-universidades (por exemplo, jogos de futebol com robôs). Uma tal comunidade ajudará os alunos a interagirem com os professores (em vez de ouvirem só), e através das conversas ajudá-los a pensar, destacando o seu desejo natural de aprenderem.

**T2.3: O valor da Universidade reside na relação complexa que se estabelece entre o que dela emerge, o conhecimento, as comunidades de produtores e consumidores do conhecimento e os sistemas de creditação.**

Qualquer valor é relativo e exige aferição face a padrões. A comparação das universidades (estabelecimento de uma hierarquia) é assim o melhor modo de ajuizar sobre as suas mudanças e capacidades de adaptação. São vários os índices que permitem medir os desempenhos (na Europa, as universidades britânicas aparecem em 1º lugar, logo seguidas das holandesas), em particular a percentagem de desistências, o contato professor/aluno, o número de prémios científicos internacionais, ou a atração de estudantes estrangeiros a tempo inteiro.

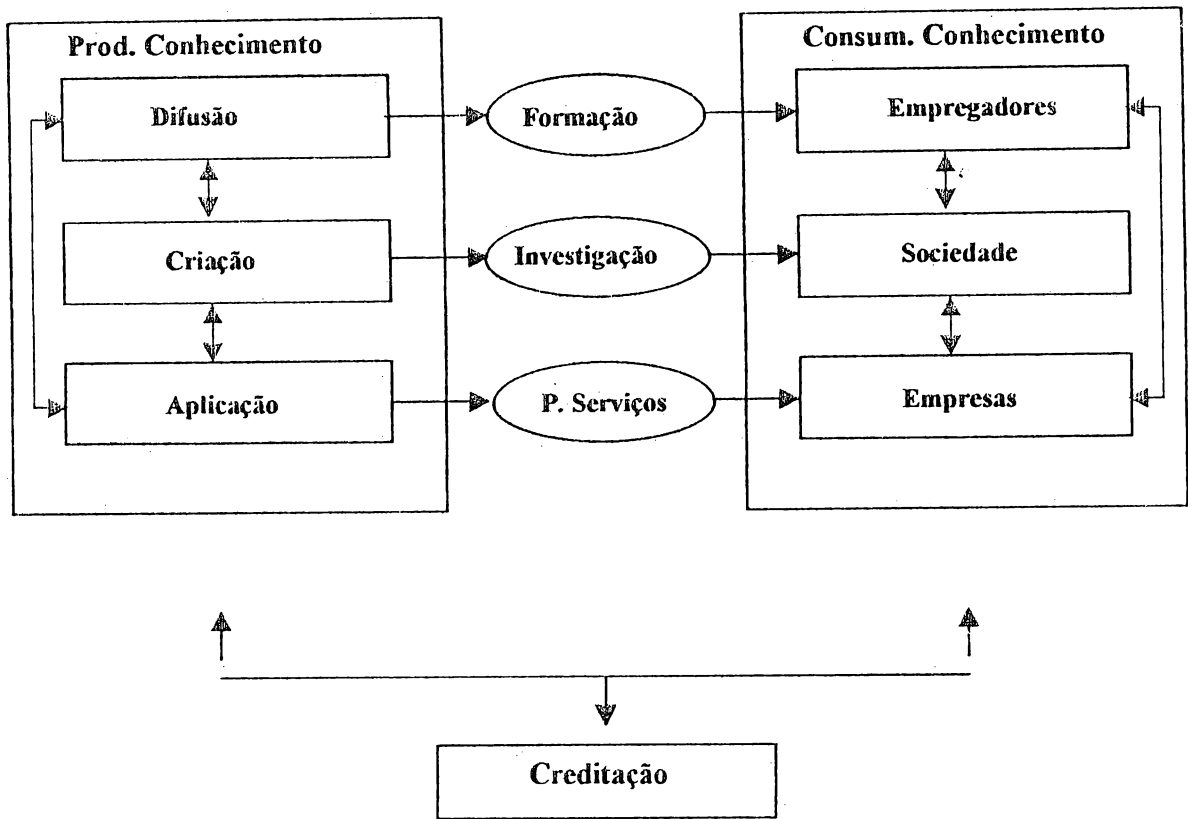


Figura 4 - Relação entre diversos sub-sistemas

Independentemente dos índices, capazes de medir aspectos parciais e isolados, importa olhar também de forma holística para a essência da universidade que se apoia na sua capacidade de produzir novos conhecimentos, para a geração de comunidades de criadores (mistura de professores e alunos) e para a qualidade (crédito) do trabalho. Cada um destes componentes não pode ser desagregado dos outros, pois vive em interação permanente com os outros dois.

**T2.4: Ao desviar a competência nuclear de uma Universidade da transmissão de conhecimento para a sua difusão, criação e aplicação torna-se necessário adotar uma nova organização.**

A assinatura da Declaração de Bolonha (Junho de 1999) por 29 países europeus (incluindo os 15 membros da comunidade europeia), um ano após o Acordo da Sorbonne (Reino Unido, Alemanha, Itália e França) reconheceu que as universidades têm missões internacionais e que os seus valores fundamentais são universais (a idéia de universidade medieval nasceu no início do século XIII em Bolonha). A necessidade de reconhecer e de



comparar com facilidade as qualificações universitárias levou os signatários a defenderem uma universidade em duas fases (a primeira destinada à graduação ou licenciatura, ao longo de pelo menos três anos; a segunda destinada à pós-graduação), fazendo renascer as idéias do grau de bacharel (fim da graduação) e dos estudos gerais (a origem da universidade portuguesa): isto é, o fornecimento de produtos com banda larga e onde impere a multidisciplinaridade, em vez da tendência ainda em voga de especializações mais finas. No entanto, as novas propostas reconhecem que os desenvolvimentos devem ser evolucionários e respeitar as características nacionais e a autonomia das instituições. A autonomia é essencial se quisermos que o sistema de ensino superior tenha liberdade para experimentar formas de adaptação às circunstâncias em mudança.

A idéia de construir uma universidade via a criação de faculdades as quais por sua vez se dividem em departamentos (via descendente e hierárquica) corresponde a um espantilho e racionalidade pós-revolução industrial, e foi uma resposta óbvia de ajustar a instituição do saber às unidades de produção (taylorismo). Nas últimas décadas as formas de organização das empresas sofreram modificações, indispensáveis para as acomodar à crescente globalização da economia e à feroz competição nacional e internacional. Porém, as universidades permaneceram imutáveis, salvo honrosas exceções.

A capacidade de adaptação às mudanças impõe um não à especialização, isto é à fragmentação das unidades, e um voltar a unidades mais globais onde se promovam as interações entre todos os elementos constituintes.

- **A nova organização deve permitir e facilitar as interações entre as comunidades de agentes que a formam (Alunos, Professores), entre os agentes de cada uma destas comunidades entre si, e entre todos eles e o ambiente (campus, empregadores, "mundo real").**

A organização da aprendizagem sobre projetos/trabalhos, envolvendo até três alunos, melhora o espírito coletivo (capacidades, cidadania efetiva, interação social, perspectiva global) e o trabalho em equipe. Mas também ajuda a criar comunidades de interesses, quando vários grupos visam o mesmo tipo de trabalho (por exemplo, trabalhos sobre equipes de futebol com agentes sintéticos permitem a candidatura aos campeonatos europeus ou mundiais).

Tais trabalhos ajudam ou estimulam a agregação de alunos de vários cursos (trabalhos em Informática com participação de alunos de Biologia e de Linguística), a sua continuação

ao longo de várias disciplinas (importação de um trabalho de Bases de Dados ou de Computação Gráfica para eventual ampliação com conhecimentos de Inteligência Artificial), e mesmo o confronto e análise com perspectivas muito diferentes. Na atual conjuntura, estes trabalhos são de difícil execução pois exigem tempo (para reflexão e discussão), um bem raro em licenciaturas com mais de 25 horas letivas por semana.

- **A nova organização deve ser construída de baixo para cima, ser modular e flexível, de modo a poder adaptar-se à mudança permanente em tempo útil e a catalisar os processos de diálogo entre diferentes saberes (formais e não formais).**

Uma universidade onde o saber fazer domina o ensino exige tempo para os alunos trabalharem entre si e com os professores. Neste contexto, a organização desse trabalho poderá ajudar a entender qual deverá ser a estruturação da universidade, eventualmente mais dependente das interações entre as unidades e os saberes.

**T2.5: Na nova organização a unidade de base não deve ser o departamento, entidade que divide e isola os saberes, mas os cursos organizados por aglutinação dos saberes necessários que concorrem para a resolução de problemas concretos.**

O sistema de ensino de massas está pesando para privilegiar as matérias de uma única disciplina, o trabalho fechado (em torno de questões que não mudam) e a uniformidade (fileiras sequenciais de disciplinas, quase sempre desligadas e raramente entendidas de forma global e interdisciplinar), encorajando mais os estudantes a memorizar do que a orientá-los para pensar criativamente.

Contudo, a sociedade moderna exige uma postura completamente diferente, nomeadamente virada para a abertura, o paralelismo e a diversidade, e isto só será conseguido através de novas vias para o ensino e a aprendizagem. Uma solução passará por misturar nos cursos vários professores com perspectivas e formações diferentes. Esta aproximação introduzirá a interdisciplinaridade ativa e dinâmica, e também o questionamento muito caro à filosofia.

Fazer um curso a quatro mãos é tão difícil como tocar piano. Mas nos dois casos o que resulta é a articulação, o equilíbrio entre pontos de vista e saberes próprios, a gestão das harmonias individuais e a emergência de um todo complexo. Ensinar uma área de saber com

professores vindos de dois campos disciplinares diferentes poderá ajudar o aluno a pensar criticamente e a levá-lo para dois pontos de vista que podem e devem complementar-se.

**T2.6: A interdisciplinaridade e a transdisciplinaridade deve ser a regra e não a exceção.**

Durante séculos imaginou-se o saber em equilíbrio, sendo o ensino das artes e das ciências realizado numa faculdade de filosofia. Após 1750, o divórcio entre ciência e filosofia (as duas culturas) consumou-se, e começou a fractura do mundo do conhecimento. Cada um dos lados iniciou um movimento ininterrupto de construção de “fortalezas medievais” dentro do sistema universitário, através da criação de faculdades, as quais por sua vez se dividiram em departamentos representando disciplinas supostamente independentes, e por sua vez novas rupturas originaram seções, e sempre com o propósito de organizar melhor o saber e de assegurar a diversidade dos académicos. Tudo isto foi feito apesar de alguns movimentos de oposição, como o de Condorcet durante o iluminismo a favor da união das ciências, exatas e humanas, cuja defesa foi retomada recentemente pelo sociobiólogo Edward O. Wilson em nome da consiliência (unicidade do conhecimento).

A estrutura moderna de universidade consolidou-se e petrificou após a segunda guerra mundial, com faculdades e estudantes prisioneiros de fronteiras disciplinares rígidas, por causa do desejo de dar resposta a especializações cada vez mais finas do mundo moderno. E, tudo parecia estável, linearizado, e arrumado de forma descendente, quando este modelo reducionista foi posto em causa por um movimento holista, crente na complexidade da realidade e do saber, e também nas interações horizontais e verticais entre campos disciplinares com limites errantes. Este modelo de universidade (ela própria um sistema complexo e adaptativo) começou a estilhaçar-se e a não responder às necessidades atuais dos países e das empresas, interessadas em dominar a complexidade envolvente e crescente dos negócios. O que ficou em causa foi a educação como ensino apenas, e o que surgiu como alternativa foi a educação como aprendizagem, na linha do pensamento de B. F. Skinner de que “a educação é o que resta depois dos fatos terem sido esquecidos”.

A contradição, no início pouco visível, começou a avolumar-se e a pôr em causa o papel e o valor social das instituições universitárias, outrora devotadas precisamente à criação e ao domínio do conhecimento, e depois transformadas em simples transmissoras de conhecimentos por causa da pressão das massas. Esqueceu-se um princípio fundamental da

aprendizagem que diz que o objetivo consiste em transformar o conhecimento em compreensão, as aptidões em desempenhos efetivos, as atitudes e valores em sabedoria.

As universidades devem assumir-se como estruturas em rede, em vez de serem tradicionalmente hierárquicas (árvores). Uma tal estrutura das unidades facilita a sua agregação temporária e a volatilidade das unidades que não se conseguem adaptar. Porém, não será possível operar uma ruptura entre as velhas faculdades e as novas unidades. A real motivação para a mudança deve surgir com a análise da avaliação dos atuais produtos e com a necessária destruição de muitos deles (hiperespecializados), incapazes de atingirem a excelência, de exercerem poder de atração de alunos, e potenciarem nichos no mercado de emprego. A agregação de unidades em escolas deve orientar-se pelo estado atual dos arquipélagos do saber, criando boas condições para se potenciarem novas iniciativas de aprendizagem (por exemplo, o setor da saúde exige novos produtos de ensino, multidisciplinares, que incluem a física, a biologia e a informática).

**T2.7: A organização dos cursos deve permitir o aparecimento da sua identidade que deve permanecer independentemente das mudanças no seu interior.**

A hiperespecialização dos cursos universitários deveu-se em parte à competição entre as universidades e à necessidade de criar diferenças, a maior parte das vezes de forma artificial. A necessidade desses cursos serem de banda larga criaram-se novas condições para a atenção de todos se voltar para os seus conteúdos e para as formas da sua realização. Um tal movimento de recentragem na sua identidade facilitará a articulação entre os produtos de ensino e as ofertas do mercado de emprego.

**T2.8: A organização dos cursos deve ter em consideração a diversidade, interesses e conhecimentos prévios dos Alunos. Poderão existir cursos de curta ou longa duração, de graduação ou pós-graduação, presenciais ou não, conducentes a um grau académico ou apenas a um diploma.**

A idéia do fim das disciplinas passa frequentemente para os alunos e depende do modo como os professores abordam o estado da arte dessas áreas de saber. A complexidade do mundo atual exige uma postura radicalmente diferente dos docentes e investigadores, e essa sensibilidade deve saltar para dentro das aulas, não só como alerta, mas também através de instrumentos capazes de ajudar a fazer viagens até às fronteiras.

Os cursos e o currículo devem misturar a aprendizagem tradicional, da base para o topo, que constroi um suporte largo de competências antes de abordar os tópicos situados na fronteira, com a aprendizagem inovadora, do topo para a base, a qual principia num tópico de fronteira e move-se para baixo, apanhando em cada nível o conhecimento necessário para compreender um problema ou solução de fronteira. Daí, que a organização dos cursos não deve apenas privilegiar esforços analíticos (de decomposição). Pelo contrário, e embora a análise sugira pontos de vista criativos, o mundo atual exige a síntese de sistemas complexos, o que exige vias de abordagem radicalmente diferentes, de novos instrumentos conceituais e de modos originais de pensar.

## C. Educação

**T3.1: A Educação é uma propriedade emergente da Universidade, quando encarada como um Sistema Adaptativo Complexo.**

A complexidade é uma característica de alguns sistemas e traduz o fato de o seu comportamento global ser determinado pelas interações locais dos elementos que os compõem. Um dos elementos chave de um sistema complexo é o aparecimento de propriedades emergentes, isto é propriedades do sistema que nenhuma das suas partes possui. Olhando para a Universidade como um SAC resulta claro que para que a educação possa emergir como uma propriedade do sistema se torna decisivo incrementar as interações locais entre alguns dos seus elementos, em particular entre docentes e discentes e entre os discentes entre si. De acordo com este ponto de vista também se pode concluir que a universidade só atinge de fato a sua função (educação) quando se fomentam adicionalmente as interações entre as suas unidades, isto é quando se produz interdisciplinaridade e se abrem os caminhos de pensamento (da lógica dedutiva até à lógica indutiva, e não esquecendo a lógica abductiva). Nem sempre os modos tradicionais de raciocínio (dedução) são adequados às situações complicadas e mal definidas. Nestes casos, o recurso a olhar, reconhecer e associar padrões (comportamentos que conferem aspectos evolucionários) é indispensável, se depois se simplificarem os problemas graças ao seu uso para construir modelos internos temporários (hipóteses).

**T3.2: O objetivo da Educação é servir a pessoa humana e a Sociedade, através da difusão do conhecimento e do exercício do pensamento reflexivo.**

As universidades baseiaram-se outrora na idéia de universalidade dos conhecimentos, e não devem andar a reboque dos mercados emergentes de emprego. Apenas se devem regular por tendências consolidadas e antecipar oportunidades. Para isso, se adotarem a Declaração de Bolonha devem enxugar os currículos de graduação, eliminando cursos muito especializados e concentrarem-se nas disciplinas fundamentais e básicas que garantem cursos de banda larga.

Será que esta missão pode ser atingida de forma desarticulada, isto é olhando para a universidade como um pacote de “cadeiras”? O que poderá integrar os professores e os alunos (as comunidades) de disciplinas diferentes? O que fará correr os alunos a frequentar as cadeiras de outras faculdades de uma universidade?

Educar para a realidade (complexidade) impõe muito mais do que a frequência linear de disciplinas. Urge entender que as ligações têm de ser feitas, mas só se houver treino para operar em territórios difíceis. Como aprender a fazer experiências hipotéticas de pensamento? Como aprender a pensar?

Não existem cursos sobre pensar nas escolas secundárias e nas universidades. Porém, todos reconhecerão facilmente a importância de saber pensar nos dias de hoje (vejam-se os cursos de Critical Thinking de Richard Paul), e de aproveitar a Inteligência Artificial para observar o pensamento em ação (uma máquina racional trabalha com as coisas e logicamente, mas deveria antes ter muitos modos de olhar para eles e saber arranjar equilíbrios entre esses modos). Apenas a aliança entre manchas de disciplinas afins poderá servir de catalizador para o lançamento de oportunidades inovadoras de trabalho.

**T3.3: O processo educativo deve ser indutor não apenas de saberes técnicos, capazes de garantirem qualificações profissionais adequadas, mas também indutor de atitudes e valores que contribuam para o desenvolvimento da pessoa humana no contexto de uma sociedade democrática.**

A entrada na universidade deve ser feita à custa das capacidades (comunicação, computação, trabalho em equipe, liderança) e dos conhecimentos dos estudantes indispensáveis para assegurarem o seu sucesso no ensino superior.

É necessário aumentarmos o nível básico da educação, a sua qualidade, os padrões e o conjunto de capacidades, atitudes e valores, de forma que os alunos atinjam e incorporem a idéia de aprendizagem para toda a vida.

As provas (exames individuais), apesar de necessários, não são capazes por si de seleccionarem os mais aptos para certas profissões (engenharia, medicina, arquitetura, direito) e devem ser integrados com entrevistas. Deste modo, poder-se-á evitar a seleção de classe atual que privilegia os filhos dos que têm dinheiro ou poder. Uma medida ad hoc será a recomendação para entrevista, feita pelas escolas secundárias, de alunos que possuem aquelas capacidades (e também disciplina de trabalho), embora não atinjam o nível mais alto de conhecimentos. Esta medida pode ser complementada por uma quota (15%) de lugares para o acesso à universidade. As universidades precisam de estar abertas a outros tipos de estudantes (não só alunos de altas notas) para adequarem os seus cursos e ampliarem os tempos dedicados à sua aprendizagem.

- **núcleo básico de competências, atitudes e valores inclui aprender a aprender, comunicação partilhada, pensamento autónomo e crítico, aceitação e respeito pelas diferenças.**

O ensino das capacidades não pode ser minorizado face ao dos conteúdos. Ele é parte integrante da educação, que visa melhorar a qualidade da experiência de aprendizagem dos alunos.

Toda a capacidade, atitude ou valor sustenta-se no juízo de apreciação realizado por uma determinada comunidade ao observar as modalidades de desempenho dos indivíduos a partir de determinados padrões. O que é importante é identificar, reconstruir e ensinar (mostrando e não explicando) as ações que levem à emissão de juízos.

**T3.4: Pela Educação, as diferentes comunidades devem ser capazes de resolver problemas reais.**

A ligação das universidades à sociedade faz-se através da intervenção regular dos seus professores e alunos na vida pública do país, contribuindo para arranjar soluções para os problemas que afligem as populações. Uma tal intervenção para ganhar respeito da sociedade tem de ser ética e pedagógica, e aproveitar as oportunidades para explicar e

convencer. Infelizmente, não é habitual verem-se intervenções deste tipo, cedendo as comunidades ao desejo fácil da comunicação social em serem protagonistas.

- **A Educação não se esgota no espaço do campus, antes se complementa e aprofunda graças à interação com outros agentes externos à Universidade.**

A universidade moderna é animada por três aspectos, o conceito kantiano de razão, a idéia humboldtiana de cultura, e a noção corrente (tecnológica e burocrática) de excelência. Perante o ambiente externo e envolvente de supercomplexidade (incerteza, imprevisão, mudança e contestação) a instituição universitária não soube encontrar as melhores formas de organização para estabelecer um diálogo perfeito com as necessidades da sociedade. Mesmo em tempo de crise, ou de tragédia, o esquecimento pelo potencial criativo universitário, em encontrar soluções, é chocante.

Os centros interdisciplinares, devem assumir-se como operadores da renovação universitária, pois o seu dinamismo deve ser aproveitado de forma positiva para confrontar a instituição face às suas responsabilidades em adaptar-se de novo. É nestas unidades que corre a vida científica e por isso existem experiências em resolver problemas, em olhar para as coisas com vários pontos de vista, e em fazer as ligações certas. Este exercício deve ser amplificado e refletido para dentro de novos produtos de ensino e aprendizagem.

**T3.5: A Educação da comunidade dos Alunos não pode estar circunscrita aos mecanismos de difusão do conhecimento, mas deve também processar-se ao nível da sua criação (investigação) e aplicação (projetos para a comunidade).**

Os alunos buscam na universidade o saber e para terem êxito devem aproveitar todas as oportunidades para realizarem treinos, alinhando ao lado dos professores em iniciativas conjuntas (competições e projetos) ou propondo novas realizações. É importante que os alunos rompam o espaço limitado do campus e possam adquirir ou criar novos saberes fora desse espaço. Devem ser fomentadas e contabilizadas as ações que envolvam outras estruturas do mesmo tipo, nacionais e/ou internacionais. Devem ser possíveis passagens regulares dos alunos pelas suas futuras instituições de acolhimento onde procurarão aplicar e refinar os saberes adquiridos da universidade e trazer para esta uma visão do mundo exterior. A mobilidade dos alunos deve ser uma realidade e não apenas parte de um discurso retórico.



### **T3.6: Na Sociedade do Conhecimento, a Educação decorre ao longo da vida.**

Com o desgaste constante e rápido das tecnologias, resta aos alunos aproveitar ao máximo a formação nas disciplinas básicas. Por isso, as especializações nunca poderão ser para toda a vida, exigindo antes uma atualização regular através de cursos curtos ou de pós-graduações específicas. Assim, a ida à universidade tem de ser repetida com frequência, pois é o melhor investimento para garantir e defender o emprego. Deverá também ser possível a frequência de cursos de forma não presencial, aproveitando as potencialidades das novas tecnologias das comunicações e da Web. Formação permanente e ensino à distância são dois conceitos chave na educação do futuro.

## **D. Interacções**

**T4.1: As novas Tecnologias da Informação e das Comunicações (TIC) e os seus suportes, só por si, não determinam nem esgotam, novas formas de educar e aprender.**

O jogo do ensino/aprendizagem envolve atores e recursos. Com a entrada das novas tecnologias nas escolas abrem-se novas facilidades e oportunidades. Por um lado, elas permitem que os estudantes se envolvam na aprendizagem aberta, e na exploração e criação de conhecimento; que os recursos postos à sua disposição sejam usados para ajudá-los a trabalhar em comunidades locais e à distância; e que os créditos ganhos pelos estudantes sejam não só provenientes dos cursos adquiridos pela via clássica (oral em sala de aula), mas também via Internet, ou ainda pelo trabalho profissional nas empresas.

O recurso à tecnologia (“e-learning” e “e-education”) ajuda a centrar os cursos nos estudantes e a projetar novos ambientes de aprendizagem: como os conteúdos são colocados ao acesso fácil dos estudantes, estes são encorajados a aprender melhor, a explorar e pensar sobre os assuntos, e ainda a usar os novos conhecimentos. A centragem do ensino nos estudantes melhora a sua intervenção (ir à procura de outros materiais de estudo, como vídeos e filmes de demonstrações) e promove a sua interação com os professores quando têm dificuldades (via Internet ou em contacto cara-a-cara). Mas nem sempre estes desejos se tornam realidade por si, havendo necessidade de um acompanhamento mais apertado junto dos alunos e de criar condições para uma mudança real nas suas atitudes e comportamentos. Isto em parte porque, se é um facto que a tecnologia disponibiliza mais informação,

conhecimento e catalisa a vontade de trabalhar em equipe, também não deixa de ser verdade que existe a real possibilidade de o aluno se limitar a copiar o que encontra disponível na rede.

A educação em direto (“on line”), quer das universidades virtuais ou do ensino à distância, introduz uma forma de aprendizagem mais aberta e flexível. Mas toda a introdução de novas tecnologias implica desde logo uma diminuição da carga horária dedicada ao ensino tradicional e magistral, uma maior ligação ao trabalho do aluno, e a mudança dos princípios pedagógicos subjacentes.

Finalmente, uma referência à importância de criar conteúdos ou ambientes de aprendizagem (textos/folhas, artigos de referência, animações, imagens, sons, vídeos, facilidades de comunicação e discussão com texto e com voz, em modo síncrono ou assíncrono, formas de realimentação, de construção do perfil do aluno), de forma modular, com componentes pequenas, para poderem ser projetados para os alunos adequados. O caso dos vídeos (videoteca) permite a algumas universidades registar para sempre as aulas dos seus mestres de eleição.

**T4.2: É a natureza, o tipo, a intensidade das interações que as TIC proporcionam que devem ser aproveitadas de um modo novo. A tecnologia deve permitir um processo de aprendizagem baseado no paradigma da interação entre comunidades e facilitar a concretização do princípio de aquisição de conhecimento por processos abertos de procura.**

A informática tem intervindo e investido desde os anos 70, no terreno da educação, nem sempre com êxito assinalável. A razão é simples: o processo educativo exige a conversa aberta (interatividade e apoio ao estudante), e a maior parte dos sistemas (tutores/inteligentes, de ensino assistido, de aprendizagem baseada em computador) eram fechados, quase sempre determinísticos, e apoiados num roteiro fixo e linear de pergunta/resposta. Quase sempre, a informática embriaga fazendo esquecer que o foco deve ser colocado nos princípios pedagógicos bem estabelecidos para permitir aos estudantes aprender melhor, e por isso os elementos chave da educação eletrônica não são nem a tecnologia, nem os conteúdos, mas sim a concepção da aprendizagem, isto é como os conteúdos são disponibilizados aos estudantes. A tecnologia permite que os estudantes obtenham informação no tempo e com o ritmo mais adequado, e que usem o seu tempo estruturado ao seu gosto e de forma mais produtiva, para explorarem e pensarem sobre as matérias com os novos conhecimentos.

As novas ferramentas informáticas para a educação, nomeadamente as que suportam o ensino à distância e em direto (“on line”), graças às novas tecnologias das telecomunicações, quer as de tipo assíncrono (correio eletrónico, listas de utilizadores “listservs” ou “newsgroups”, e conferência) ou as de tipo síncrono (teleconferência suportada em voz, vídeo debate/conferência, e “chatrooms”), têm de privilegiar os regimes conversacionais (flexibilidade da interação, trabalho em conjunto), os ambientes de experimentação e simulação, e o prazer lúdico do jogo visto como descoberta (ambientes multimídia com acesso a filmes, vídeos, sons, imagens, textos). Algumas experiências recentes apontam para uma via mais acertada, em torno de ambientes de aprendizagem com recurso e agentes, onde as palavras chave “explorar e pensar” são os elementos mobilizadores. Se olharmos para as tendências da cultura contemporânea, descobrimos a deslocação para o domínio dos códigos visuais e a emergência das mídias eletrónicas, o que exige a mistura de várias áreas da informática, desde a computação gráfica, a animação, a inteligência artificial, até ao hipermídia, e com o objetivo de tornar a aprendizagem mais divertida e atraente.

A par das ferramentas conversacionais, o acesso direto e à distância aos campos virtuais universitários (iniciado pelas universidades abertas via televisão) tornou-se ainda mais popular graças à Internet (WWW). O aparecimento de inúmeros portais universitários de grande qualidade (acesso a milhares de sítios de cursos, cheios de recursos e fontes documentais, tais como livros, transparências das aulas, exercícios para casa, trabalhos/projetos, demonstrações, ligações a outros sítios privilegiados, filmes sobre os trabalhos de outros alunos, filmes sobre as lições dos professores, etc.), permitiu colocar uma verdadeira alternativa às bibliotecas universitárias que tinham entretanto envelhecido, por falta de iniciativa e de recursos financeiros (estudar um curso, podendo ver como ele é dado e suportado em vários pontos universitários à escala mundial é algo que era impossível nas bibliotecas tradicionais, porque os livros em geral ou não existiam ou então eram muito antiquados). Trabalhar em casa, com correio eletrónico, recebendo correções e comentários a dúvidas e a perguntas de colegas e de professores (tutores) generalizou-se, passando a ser um instrumento poderoso para encurtar a distância habitual entre corpo docente e discente. A idéia de tutor, frequente nas universidades britânicas poderá deste modo receber uma forte ajuda e generalizar-se, como complemento do ensino presencial. Contudo, existem diferenças notórias entre os dois estilos de ensino, e é duvidoso que os graus sejam equivalentes quando os alunos optam por não frequentarem as universidades (caso dos estudantes trabalhadores). Também não é trivial a adaptação dos cursos universitários tradicionais (para interação cara-a-cara) ao formato direto (interação virtual), não havendo ainda elementos suficientes sobre

este processo de criação. Sabe-se já que a natureza da interação virtual não é tão convergente, introduzindo facilmente pontos de ficção e de desentendimento, e daí a urgência de orientações para facilitar as discussões. A comunicação efetiva não ocorre virtualmente, provocando a fragmentação da comunidade de aprendizagem e levando ao aparecimento de sentimentos de isolamento e de confusão.

Em síntese, no início deve estar a educação, e só depois a exploração da tecnologia para quebrar a monotonia e melhorar a aceitação dos alunos, e também para capturar e estimular o seu interesse pelas matérias. Se a tarefa dos professores é ajudar os alunos a aprender os conhecimentos, as capacidades e o discurso das disciplinas, a da tecnologia é a de complementar o professor e também a de oferecer novas rotas para a educação de grupos sociais até agora incapazes de estudar (pessoas mais desfavorecidas, trabalhadores necessitando de atualizar competências, mas impossibilitados de abandonar os empregos, adultos com desejo de iniciarem cursos universitários, deficientes). Porém, o ensino nas universidades não pode, como ocorreu até agora, esquecer e deixar de acompanhar a evolução tecnológica, sobretudo se esta ajudar a realizar um ensino de massas com menos custos, mas com investimentos avultados em equipamentos. Pelo contrário, as universidades devem assumir o papel de pioneiras na exploração do potencial tecnológico e pô-lo ao serviço das necessidades educacionais em mudança.

**T4.3: As interações entre as diferentes comunidades e os seus elementos podem ser locais (ao e no campus) ou não locais.**

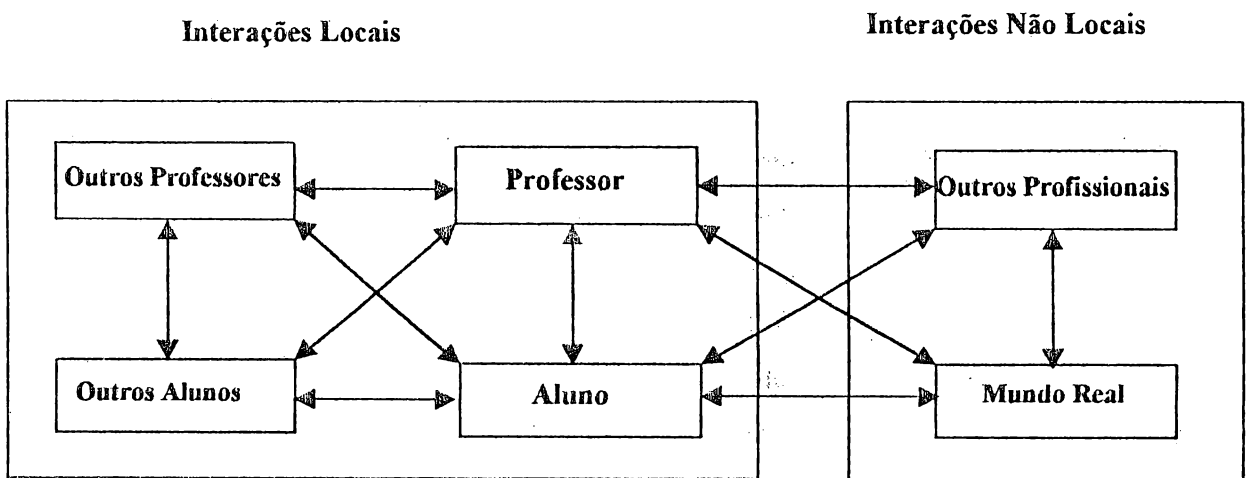


Figura 5 - As comunidades e as suas interações

A idéia de universidade materializa-se através das interações, e quanto mais diversificadas forem tanto melhor. O fato do produto da universidade passar a ser resultado de interações várias, locais e não locais, fortes e fracas, não lhe retira a sua identidade. Pelo contrário, a identidade da universidade, obtida por processos dinâmicos e não lineares de interação, é mais forte. Além disso a sua capacidade de se adaptar continuamente à mudança sai reforçada.

- **As interações locais são aquelas proporcionadas pelo campus real e que não saem dele. As interações não locais são aquelas que permitem aos elementos das diferentes comunidades sair (real ou virtualmente) para fora do campus. No caso do ensino à distância essa saída, no caso dos Alunos, é real.**

A relação espaço-temporal que o aluno estabelece com a universidade é determinada em grande medida pelo momento em que necessita de renovar os seus conhecimentos. Assim, é natural que num primeiro momento a aprendizagem decorra preferencialmente no espaço físico do campus, articulado com saídas regulares para o mundo real. Num segundo tempo, o acesso ao conhecimento proporcionado pela universidade pode assumir diferentes formas não exigindo necessariamente a presença física do aluno. Dentro e fora do campus, o acesso aos mundos virtuais permite introduzir lugares de simulação e de experimentação, assim como estimular a imaginação e a criatividade.

- **As interações Professor / Aluno podem ser diretas ou mediatizadas pela tecnologia, ocorrer em situação de aula, em conversa individualizada fora da aula, através de correio eletrônico ou via Internet, no contexto de disciplinas concretas ou de projetos de investigação ou de prestação de serviços.**

Nas interações diretas o professor pode socorrer-se de vários instrumentos de suporte à comunicação e exposição de idéias e problemas, podendo ir do simples quadro preto até à travessia em tempo real do espaço virtual proporcionado pela Internet. Deve ser dado mais espaço e tempo ao aluno, para que este possa construir o seu caminho para o conhecimento. No entanto, a comunicação com o professor não deve ser fechada: o recurso ao correio eletrônico, por exemplo, introduz uma dimensão diferente para tornar o professor mais acessível; a disponibilização de materiais na Web é outra forma de comunicação. A sua exploração pode e deve ser no entanto complementada por contatos cara-a-cara.

- **As interações entre Professores devem ser potenciadas, devendo ser criados espaços comunicacionais diretos e abertos, para além da comunicação via correio eletrónico.**

A realização periódica de encontros sobre as relações entre a tecnologia e o ensino deve tornar-se um fato rotineiro. A existência da seção News nos “browsers” (por exemplo, no Netscape) permite suportar um arquivo de mensagens trocadas e arrumar dúvidas e problemas, assim como explorá-las do ponto de vista pedagógico. Podem e devem ser criadas listas temáticas de discussão sobre assuntos educativos, espaço para os docentes relatarem as suas experiências. Não devem ser fechadas ao campus mas antes serem abertas aos docentes de universidades diferentes.

- **As interações entre alunos devem também poder ter lugar em espaços adequados, de forma direta ou indirecta via correio eletrónico. Em parte devem ser suscitadas pelos Professores mediante ao recurso a trabalhos de grupo a realizar fora das aulas.**

Deve ser possível aos alunos encontrarem-se para discutir problemas suscitados pelo professor ou outros, num ambiente em que as ferramentas tecnológicas estejam disponíveis. O correio eletrónico poderá ser um meio por excelência para apoiar os trabalhos em grupo, havendo outras ferramentas que podem ajudar a realizar pequenas tarefas como a escrita conjunta de relatórios.

- **Devem existir modos de diálogo e comunicação direta e indirecta entre todos os elementos das diferentes comunidades.**

Pensa-se normalmente que o acesso à Internet, através da oferta ilimitada de informação, pode dar a base para a massificação do ensino superior. Depois, pensa-se que via Internet podemos diminuir o número de professores e a exigência da experiência pedagógica. Nada mais errado. Conhecimento e compreensão serão sempre coisas diferentes. E, a aprendizagem exige debates frente-a-frente e a leitura sistemática. O pensamento crítico, adquirido em geral através de estudos literários e humanísticos, é essencial também em medicina ou em engenharia. Além de despertar o desejo de compreender, a formação em ciências humanas, e em particular em filosofia (a arte de pensar), fornece estudantes com mentes empenhadas para se insurgirem contra os abusos do poder e de assim garantirem a continuidade de uma sociedade democrática.

Hoje em dia são vastos os recursos de aprendizagem que as tecnologias da informação põem ao dispor dos estudantes. Certamente que a explosão comercial de produtos baseados em computador abre novas perspectivas à educação, mas não são os supermicros baratos, os monitores de alta resolução, o som estereofônico, as redes e os discos ópticos que constituem a grande diferença dos nossos dias. As ferramentas multimídia e de comunicação para a educação permitem constituir ambientes de aprendizagem e ensino distribuídos e completamente diferentes dos postos individuais e isolados dos últimos 20 anos, mas podem ser usadas como as tecnologias anteriores, sem imaginação e criatividade. A reprodução linear do ensino convencional em ambientes de ensino ou de aprendizagem apoiados em computador, tal como foi tentado na automatização dos escritórios no anos 80, conduziu e conduzirá a uma ordem que se encontra ultrapassada.

**T4.4: Os Professores devem usar extensivamente as possibilidades oferecidas pela Internet para estabelecerem redes de comunicação com outros colegas, profissionais e instituições.**

A natureza do trabalho tem sido afetada, e continuará a ser no futuro, por uma profunda transformação, em parte devido aos impactos das novas tecnologias da informação. Esta constatação simples impõe que questionemos o modo como deveremos educar os novos quadros e a força de trabalho em geral. Será que dado o potencial revolucionário das novas redes de informação devemos desde já explorar a sua capacidade para tirar delas todo o proveito?

O ensino presencial (professor como conferencista) como modelo único (ou dominante) de transmissão de conhecimento não promove uma dinâmica de envolvimento com a multidisciplinaridade e a resolução ativa de problemas em conjunto. Ora, é sabido que se o ênfase geral das escolas é colocado apenas na realização individual não se consegue preparar os estudantes para os modernos ambientes de trabalho, apoiados na cooperação e na distribuição de tarefas.

Nos próximos tempos (mercados e tecnologias em mudança a ritmo acelerado, envelhecimento precoce de certos conhecimentos), as empresas terão de ser capazes de arranjar respostas em tempos muito curtos, de se adaptarem com facilidade, e de serem realmente criativas. O emprego exigirá, por seu lado, disciplina, pensamento livre, crítico e independente, e capacidade para desenvolver novos conhecimentos (criatividade e inovação). Isto será conseguido mais por aptidões para a resolução de problemas e para o pensamento

abstrato, por saber pensar (lugar da filosofia), do que pelo acesso a quantidades particulares de informação.

A fórmula correta para a sobrevivência da espécie humana assenta também na descoberta de um modelo apropriado do ensino e da formação que seja capaz de acompanhar a evolução da sociedade, de enfrentar a intensificação das pressões competitivas, a reestruturação organizacional, a integração da estratégia com o desenvolvimento, e o reconhecimento do papel da administração em geral. Obviamente, o conteúdo, a diversidade e o estilo do ensino serão fatores importantes, necessários mas não suficientes. Mas a saída da atual crise passará pela realização de uma outra via de ensino, mais interdisciplinar e menos funcional: integrar materiais diversos e olhar o mundo sob múltiplos pontos de vista. Tal impõe um novo ambiente de trabalho nas aulas, uma atitude bem diferente do aluno a aprender, assim como do professor a ensinar (transmitir versus contextualizar).

Do lado do ensino a ajuda aos estudantes tem de ser dirigida mais para a facilidade em fazer ligações através das disciplinas tradicionais do que para a pesquisa de elementos objetivos. A arma competitiva deixou de ser apenas uma aptidão isolada. Agora é necessário saber atravessar os fundamentos de modo efetivo, cobrindo as disciplinas através de ensino cruzado. Pensar de forma crítica, com mais criatividade, sugere a necessidade de focar o poder de raciocínio (por exemplo, o analógico) na aprendizagem, deixando a memória para apoio secundário.

**T4.5: O mundo real não se esgota nas entidades empregadoras mas compreende também outras comunidades reais e virtuais com os seus mecanismos próprios de comunicação (livros, revistas, Web) que devem ser exploradas.**

Não se aprende apenas nas universidades ou nas empresas. Aprende-se também no contato com outros instrumentos de comunicação, como os jornais, rádio, televisão, cinema, etc. Existem ainda um conjunto de instrumentos de difusão do saber científico como sejam os livros, revistas e filmes dedicados ao conhecimento. Com todos eles se pode aprender também.

As novas situações implicam novas posturas face aos modos de trabalhar o conhecimento (e de observar a dinâmica desse trabalho), onde os processos diferentes de aprendizagem serão imprescindíveis, e onde a exploração do erro passe a ser um elemento perturbador e integrador.



Aproveitar o erro para aprender significa não perder a confiança na ciência e no espírito experimental, mas também saber decidir como aprender, o que aprender, e como ajustar a aprendizagem a objetivos e oportunidades. Ensaiai novas linhas de ação, errar, e voltar de novo a tentar, olhando para o erro como construção alternativa, e jamais de forma depreciativa, é potenciado graças à exploração inteligente das novas tecnologias da informação, nomeadamente, o processamento simbólico (sistemas periciais, raciocínio apoiado em casos, em restrições e em modelos, lógicas vagas), o processamento numérico (redes neuronais, algoritmos genéticos, realidade virtual), e os processamentos da voz, dos gráficos, das imagens e dos gestos.

**T4.6: Os Professores devem poder passar, de forma regular, parte do seu tempo em ambiente empresarial, onde irão colaborar na resolução de problemas concretos e contatar com a realidade em que os seus alunos terão que atuar.**

Permitir que os estudantes arquitetem a sua aprendizagem, seguindo o seu ritmo próprio, significa dar aos professores um papel diferente do habitual (repetidor, transmissor), isto é o de tutores ou treinadores. Ensinar ao longo de três eixos-(saber, saber fazer, saber pensar) constitui uma fórmula que fará centrar o ensino nos alunos, para que eles sejam os sujeitos ativos (criativos e inovadores) do ato de pensamento, e não apenas meros suportes de memória (copistas e armazenistas). A instauração de um nova ordem nas universidades deve fazer-se de forma análoga à que acontece nas empresas, onde as tecnologias devem ser vistas como operadores de re-construção.

Entendemos que a prática docente deve ser considerada como um processo conversacional particular e complexo, dirigido pelo professor em que se reúnem um conjunto de competências específicas de êxito. Isto envolve o domínio da linguagem e das emoções.

Qual é a capacidade de escuta efetiva do professor? Que papel desempenham os seus juízos (opiniões) no processo conversacional? Que distinções o fazem ser o observador que é? Como interferem essas distinções no processo de aprendizagem ou na constituição de um novo observador, na geração de contexto, na produção de narrativas no ensino, e na identificação de emoções?

As competências conversacionais de um professor são fatores essenciais tanto na sua prática docente, como na sua vida académica (relações professor-aluno, relações com colegas e dirigentes, etc.). Logo, as conversas são um campo privilegiado para aumentar a qualidade e a efetividade do seu trabalho, e por isso devem ser compreendidas como técnicas de ensino

(veja-se o estilo socrático de fazer perguntas) e também como instrumentos para ajudar os alunos a pensarem durante as aulas.

O estilo conversacional (e interativo) de ensino potencia a cognição descentralizada e a intervenção ativa e participativa, e simultaneamente garante que as partes (alunos) se articulem num todo complexo que não pode ser desligado. A cognição individual será tanto maior quanto mais ativa for a participação e o envolvimento das partes. Para que o seu discurso seja o mais efetivo possível, o professor tem que usar a linguagem do mundo em que o ex-aluno vai exercer as suas competências. Por outro lado deve o professor poder exercer as suas competências científicas no apoio à resolução de problemas concretos. Daí ser importante que o professor possa regularmente mergulhar nesse mundo.

**T4.7: Os Alunos devem passar regularmente parte do seu tempo fora da escola em locais onde o saber é suposto ser aplicado, seja nas empresas, seja nos centros de investigação ou nos institutos de base académica prestadores de serviços.**

Esta alternância (em vez da situação atual do estatuto do estudante trabalhador) resolverá o problema da falta de eficiência do sistema atual, o qual está fortemente condicionado pela população estudantil virtual. De fato, em certos cursos, por causa da pressão do mercado de emprego, mas não só, os alunos saem da universidade no 2º ano, deixando de frequentar as aulas, realizando trabalhos coletivos por detrás dos colegas a tempo inteiro.

O atual estatuto criou um estudante híbrido, com o argumento de que esse estudante precisa de trabalhar para estudar (aqui deviam entrar as bolsas), o que nem sempre é verdade. Esse argumento é depois potenciado para desculpar as deficiências de saber do aluno e para pedir compreensão do professor. No entanto, a questão central é esse estudante não ser nem bom estudante, nem bom trabalhador, e transformar-se com facilidade no aproveitador dos dois lados que não comunicam. A saída passa pelos empregadores permitirem a saída temporária para estudos, sob certas restrições.

**T4.8: Alunos e Professores podem e devem encontrar-se no espaço exterior à escola, preferencialmente nos locais onde os alunos irão trabalhar futuramente. Para isso devem ser encorajados os estágios fora da escola, com acompanhamento direto por um docente.**

Uma licenciatura não prepara a pessoa para exercer uma profissão imediatamente. Daí, a necessidade da introdução de estágios nas empresas para ajudar a completar a formação acadêmica e para revelar as suas deficiências e ausências. Do mesmo modo, os professores terão ganhos imensos se forem regularmente ao mundo real testar o seu saber e provar a sua adequação para ajudar à resolução de problemas. Este gênero de experiências permite um vai e vem saudável entre as instituições universitárias e as organizações em geral.

## **E. Creditação**

**T5.1: Sendo a Educação, encarada como processo, uma dimensão social, importa definir os mecanismos de aferição da sua qualidade.**

Não existem procedimentos eficientes para o controle da qualidade do ensino. Também o ensino não tem sido devidamente valorizado, embora alguns dos seus aspetos não sejam gerais. Por exemplo, a informática exige uma atenção ao visual e às demonstrações (suportadas por pequenos filmes) da execução dos programas. Por isso, seria aconselhável a existência de uma rede de apoio organizada por perfis e destinada a coligir conhecimentos sobre os aspectos da aprendizagem, a fomentar o intercâmbio de experiências pedagógicas, e capaz de dar corpo às estratégias universitárias.

**T5.2: Esses mecanismos devem basear-se no princípio fundamental que a educação não é um negócio, nem os alunos são os seus clientes, pelo que a ela não se aplicam as leis da economia capitalista baseada no mercado e na competição.**

Nos últimos anos acentuou-se a idéia de que “a educação é um negócio e que os estudantes são os seus clientes” (Tsichritzis, 1999). Os defensores desta tese não são só os académicos associados com universidades americanas, os executivos de grandes corporações, os diretores de grandes laboratórios de investigação, mas também os promotores de novas unidades privadas de ensino universitário e politécnico. Todos dizem que a separação das águas entre tantas instituições far-se-á pela adoção de normas fortes de qualidade (ensino, aprendizagem, vivência, ambiente, espaço arquitetónico, laboratórios, bibliotecas, professores, alunos, etc.) e pela globalização das mais fortes. Mas o principal erro ao considerar os estudantes como clientes resulta da visão antiquada sobre o próprio processo

educativo, assente apenas na transmissão do conhecimento pelo professor (ensino). Se a educação passar a ser centrada na aprendizagem então teremos de considerar não só os deveres do professor, mas também os dos alunos (para o professor, para com os colegas e para com eles próprios), e isto é encararmos o processo educativo como uma relação biunívoca.

Independentemente de uma discussão aprofundada desta tese, o que importa salientar neste momento é o reconhecimento de que o modelo germânico de Wilhelm von Humboldt, do século XIX, explodiu em mil pedaços quando as universidades começaram a ser massificadas na década de 70. Deixou de ter sentido falar em dois lados da questão universitária, o ensino e a investigação, e na pureza dos seus membros (professores, alunos e funcionários) no que respeita à sua dedicação exclusiva às nobres missões da universidade.

Na Europa o documento (Ronald) Dearing, encomendado pelo último governo conservador do Reino Unido, introduziu também um conjunto de novos temas para se repensar a universidade na era das tecnologias da informação que se tornaram consensuais, embora poucos praticados. Vejamos algumas idéias fortes:

- Deixou de haver só ensino (como no modelo de von Humboldt) e passou a haver ensino e aprendizagem, o que implica uma postura totalmente diferente do professor e do aluno. O primeiro deixou de ter de explicar tudo, e as matérias para exame alargaram-se muito além do que é exposto nas aulas teóricas. O professor tornou-se mais comentador, animador, mentor, ou mesmo facilitador, do que simples transmissor, passando a ensinar os alunos a encontrar e a correlacionar o conhecimento (repensando a sua prática profissional), deixando para trás a função de repetidor de um conjunto fechado de conhecimentos. Por outro lado, o aluno para participar e aproveitar melhor as novas aulas teóricas terá forçosamente de trabalhar regularmente, lendo os textos sugeridos pelo professor, procurando outros materiais relevantes (na biblioteca e via Internet), e fazendo trabalhos para casa. Isto é, os fatos passaram a ser menos importantes do que os processos de aprendizagem (valores científicos), os modos de trabalho coletivo e individual, e a experimentação (simulação). Assim, a universidade passou a ter novos pilares em que se apoiar: a Internet (aulas e discussões virtuais), as bibliotecas digitais e a simulação computacional.

- Em cursos técnicos e científicos a metodologia de resolver problemas ganhou um novo estatuto, abrindo as portas da universidade à vida profissional (a experiência obtida no mundo real transformou-se em exercícios de laboratório, de aulas práticas e de trabalhos em grupo). O treino em abordar um problema passou a ser o grande suporte da aprendizagem como atividade coletiva em tudo idêntica à vivida posterior numa empresa.

- Os programas das licenciaturas são organizados como redes de cursos logicamente coerentes, por razões pedagógicas. Os cursos são também redes de módulos, os quais apoiam-se em conjuntos de sessões. Esta forma de composição, baseada em componentes (módulos) é mais flexível e dinâmica e fácil de usar, permitindo que os alunos olhem para as universidades não só como geradores de empregos, mas também como regeneradores de conhecimento (aprendizagem ao longo de toda a vida).

**T5.3: A Universidade deve ter os seus mecanismos próprios de avaliação da qualidade da Educação que promove.**

A autoavaliação é hoje em dia adotada por muitas universidades, embora se retirem pouco as devidas contribuições deste exercício, pois é conservado o seu segredo. Assim, não se adotam as recomendações ou se dinamizam as resoluções das deficiências reveladas. Sem se generalizarem e tornarem públicas estas análises, não se possibilita que a sociedade em geral possa fazer escolhas sobre as instituições e os seus produtos.

**T5.4: A Sociedade, através do Estado e de organizações não ligadas ao poder político e econômico (as associações profissionais, os sindicatos), deve também ter os seus mecanismos de creditação e certificação dos cursos e escolas.**

O papel regulador de Agências vocacionadas para o exercício da avaliação ou das Ordens profissionais tornarão as autoavaliações de fato efetivas, pois sendo controladas de fora imporão a execução dos ajustes. No entanto, este exercício deve ser tornado público, pois só assim se garante a melhoria permanente.

**T5.5: As empresas empregadoras validam indiretamente os cursos e as escolas pelas escolhas de profissionais que fazem.**

Quem emprega pode aferir de forma indireta todo o trabalho efetuado numa certa universidade, mas se esses conhecimentos não forem divulgados perde-se o efeito de controle necessário para melhorar a qualidade dos produtos.

## **Conclusões**

Ao entrarmos no século XXI a sociedade continua a transformar-se com uma profundidade e a um ritmo nunca vistos, graças a ações realizadas por vários agentes. Vivemos em plena era de uma nova economia, sustentada pelas novas tecnologias da informação e das comunicações, e que determina a sociedade do conhecimento. Esta sociedade tem como característica a globalização de todos os mercados, neles se incluindo obviamente o mercado da educação e da formação. Empurrado pela globalização e apoiado pelas novas tecnologias, a questão central que se coloca não é a de saber se o ensino superior (e as universidades) vai mudar, mas como vai mudar. Daí, a importância da existência de uma política, de estratégias e de planos de ação.

A respeito da educação e da formação vivemos ainda um tempo de grandes possibilidades mas também de grandes riscos. São necessárias opções, e os caminhos que pretendemos trilhar estarão carregados de marcas ideológicas. As recomendações que a seguir propomos não escapam a esse destino. A defesa de um ensino e formação ao alcance de todos é uma responsabilidade da sociedade e dos seus governos. As soluções que escolhermos não podem ser desligadas do contexto mundial.

### **Público versus Privado**

Uma das primeiras questões que se coloca é a de saber quem serão os sujeitos ativos da mudança. Se olharmos para a realidade além fronteiras, em particular para os Estados Unidos da América, verificamos que são as universidades privadas e as grandes empresas (com as suas “corporate universities”) que lideram o processo de mudança. Isto é tanto mais verdade se olharmos apenas para a oferta de ensino à distância e de formação. (Só para dar uma idéia estima-se que nos próximos anos nos EUA o volume de negócios passe de 180 milhões de dólares para 300 milhões graças ao ensino à distância.) Entretanto na Europa a tônica tem sido no ensino ao longo da vida e na introdução, de baixo para cima, das novas

tecnologias, por vezes de forma rudimentar, no processo educativo, sem alterar a essência de todo o edifício. Por outro lado, não se propõe uma substituição total entre o ensino tradicional (presencial) e o ensino à distância (veja-se o exemplo francês), o que introduz contradições de difícil resolução.

Já hoje é possível que um estudante português tire o seu curso à distância na Universidade de Harvard, por exemplo. Igualmente, o Presidente do MIT anunciou em Abril a decisão de colocar os conteúdos dos cerca de 2000 cursos do Instituto em linha e gratuitos. Existe pois uma ameaça real para as universidades tradicionais do mundo inteiro. A única resposta possível está na procura da diversidade na oferta, através da mobilização de fundos públicos para uma renovação concertada do ensino tradicional, para a sua complementarização com o ensino à distância e para a introdução em larga escala de cursos que promovam o ensino ao longo da vida, o que contrasta com o atual imobilismo e uniformismo. Mas todo este esforço será em vão se não tiver associado a qualidade e a excelência, e estes aspectos envolvem um novo sistema de ensino, com várias saídas (ensino técnico, ensino médio, ensino politécnico), onde os desejos dos jovens se revejam.

## **O papel alargado das Universidades**

Dentro desta lógica de renovação e de mudança as universidades verão o seu papel alargado, no espaço e no tempo. No espaço, graças à coexistência do campus real com o campus virtual; no tempo, porque deixará de haver uma idade própria para frequentar a universidade, recebendo ciclicamente a universidade alunos que vêm à procura dos novos conhecimentos.

No entanto, de nada servirá a tecnologia se não estiver ao serviço, de fato, de uma nova pedagogia. A educação no campus real, na idade da informação e do conhecimento, deve ser feita também de modo diferente do tradicional, o que imporá:

1) a redução da atual carga horária semanal para aulas teóricas e práticas (hoje cerca de 25 horas nas universidades públicas), onde se faz quase exclusivamente a transmissão do saber a um ritmo elevado (sem tempo para reflexão e estudo),

2) a definição da nova função da sala de aula (diminuindo a peso da transmissão, aumentando o arquivo de documentos nos sítios das disciplinas na Internet, e polarizando o cerne do ensino na discussão, argumentação, troca de opiniões e aconselhamento), e a consequente renovação arquitetural das escolas,

3) o acréscimo dos contatos entre os professores e os alunos em espaços adequados (tutoria e acompanhamento pedagógico),

4) a maior experimentação ativa das idéias via simulação em computador em espaços de laboratório,

5) o aumento do trabalho individual e em grupo dos alunos, e da sua diversidade, em espaços da universidade (salas de aprendizagem),

6) um diferente relacionamento professor-aluno, pois o apoio à aprendizagem (tutorias) será mais exigente do que o apoio ao ensino.

A construção de ambientes interdisciplinares (e, se possível, de modelação e simulação computacional) passa pelo acesso de todos os intervenientes, no processo de ensino e aprendizagem, aos instrumentos informáticos e de comunicação, aos ambientes de aprendizagem apoiados em computador (“e-learning”), e para os meios de conversa eletrônica, para que o acesso e a troca de informação possa ser trivializada, criando-se novos lugares virtuais de visita, interação, reflexão e discussão. Esta nova perspectiva para a educação impõe-se pois os problemas reais são mais complexos e exigem mobilidade de pensamento transdisciplinar. A arte de pensar, outrora tão cultivada nas universidades, deve ser de novo promovida e incentivada (novo lugar da filosofia), pois as soluções para os nossos problemas atuais encontram-se graças à vontade de enfrentar a complexidade, a passeios pelas fronteiras das disciplinas e pela consiliência de idéias entre ciências exatas e humanas.

## Recursos

Para tudo isto são necessários recursos e infraestruturas de comunicação. Em primeiro lugar os equipamentos, devendo ser criada uma rede entre universidades que funcione verdadeiramente. A velocidade das comunicações deve ser incrementada de forma significativa sob pena de desmotivar aqueles que recorrem à Internet. Em segundo lugar, os recursos humanos, cujo número deve ser revisto para permitir uma adequada relação professor-aluno no tempo da aprendizagem e a renovação de quadros. Os docentes devem também eles ser formados no uso pedagógico das novas tecnologias e terem condições para um maior apoio aos alunos. E, os alunos deixarão tipicamente de ser apenas constituídos por estudantes que terminaram a escola secundária. A frequência da universidade deve ser uma possibilidade real para todos, independentemente da idade ou da formação prévia.



## Qualidade

A qualidade e a excelência das instituições e dos seus diferentes membros é a condição primeira do sucesso. Devem existir mecanismos isentos de avaliação interna e externa, envolvendo a universidade no seu conjunto. A descoberta dos melhores candidatos (talentos) à universidade não passa forçosamente pela manutenção da seleção dos melhores alunos (via exames, provas específicas, provas de acesso às universidades), e deve incluir outras técnicas (entrevistas) capazes de apanhar os candidatos com as melhores aptidões e vocações para certos cursos. No caso dos docentes, o mérito deve ser o critério fundamental e decisivo de progressão na carreira. A metodologia para a sua seleção deve ser de novo discutida, de forma a contemplar outros aspetos, em particular o desempenho da função docente (preparação pedagógica, portfólio de ensino), e a capacidade de inovação e de transformação real das instituições. As condições reais de mobilidade de docentes e de discentes devem ser ampliadas para que a interpenetração entre o mundo acadêmico e o mundo real seja um fato. Deve igualmente ser fomentado o convite a profissionais competentes para participar no processo educativo.

## Organização

A Universidade tem que abandonar a organização centralizada, do topo para a base – faculdade – departamento - curso, que privilegia a separação rígida dos saberes. Pelo contrário, deve promover a fusão e mestiçagem de saberes, e a convergência disciplinar. Deve estruturar-se de baixo para cima, tendo os cursos como elemento de referência.

A vida universitária impõe direitos e deveres, em particular hábitos e valores de disciplina, estudo e trabalho que estão intimamente associados ao desempenho global das instituições. Os estudantes-trabalhadores devem ser apoiados por formas híbridas, onde o sistema de ensino à distância será uma ferramenta relevante, a par de cursos “on line”, sítios na internet e momentos de acompanhamento tutorial na universidade. A competição atual por um lugar na universidade, no curso desejado, impõe pesados sacrifícios aos jovens, durante três anos (10º-12º anos), hipotecando a sua abertura à cultura e à vida, e condicionando fortemente o seu desempenho nos primeiros anos de faculdade (os alunos entram cansados e fartos de estudar). Pensamos que esta situação não se deve prolongar mais, pelo que a descoberta de uma solução que permita o acesso responsabilizado dos alunos aos cursos da

sua eleição (em função da informação sobre a classificação das faculdades e a perspectiva de emprego a cinco anos) deve ser fortemente apoiada.

## Bibliografia

- ALVES, M. B. *Saberes Local e Universal e Competitividade*. Diário de Notícias, Negócios, 4 de Junho, 2001.
- AMARAL, A. *Filomena Mónica Ataca de Novo*. Público, 29 Janeiro, 2001.
- *Ensino Público, Ensino Privado*. Público, 10 Março, 2001.
- BARRETO, A. *Universidades: a Outra Face da Lua*. (1) Uma incipiente comunidade académica, Público, 1990.04.23, (2) As funções da universidade, Público, 1990.04.24, (3) Conformismo e reforma, Público 1990.04.25.
- BLACBURN, S. – *Think*, Oxford University Press, 1999.
- BLUNKETT, D. et al. *Lifelong Learning Paper*. Department for Education and Employment, UK, 1998.
- BROWN, J.S. e DUGUID, P. *Universities in the Digital Age*. Heldref Corp., 1995.
- CARAÇA, J. M. G., CONCEIÇÃO, P. e HEITOR, M. V. *Uma Perspectiva sobre a Missão das Universidades*. Análise Social, Vol. XXXI (139), pp. 1201-1233, 1996.
- CARNEIRO, R. *Educação e Trabalho Juntos*. Expresso Emprego, 24 Fevereiro, 2001.
- CARRILHO, M. M. *O Estado da Nação*. Editorial Notícias, 2001.
- CASTELLS, M. *The Information Age: Economy, Society, and Culture*. Blackwell, 1996-98.
- *Critical Education in the Information Age*. Rowman&Littlefield, 1999.
- COELHO, H. *Para uma Ordem Diferente no Ensino Superior*. Revista Vértice nº 65, Março-Abril, 1995.
- *Às Voltas pelo Campus* (da UL). Revista Vértice nº 85, II Série, Julho-Agosto, 1998.
- *O Prazer de Universidade*. Revista Ler, Verão/Outono, nº 43, 1998.
- DEARING, R. et al. *Higher Education in the Learning Society*. The National Committee of Inquiry into Higher Education, 1997.
- DEBORD, G. *A Sociedade do Espectáculo*. Edições Mobilis in Mobile, 1991.
- ECKEL, P., HILL, B. e GREEN, M. *En Route to Transformation*. ACE, 1998.
- ECKEL, P., HILL, B., GREEN, M. e MALTON, W. *Reports from Road: Insights on Institutional Change*. ACE, 1999.
- *Taking Charge of Change: A Primer for Colleges and Universities*. ACE, 1999.
- ESPADA, J. C. *Em Defesa da Universidade*. Expresso, 2001.
- FERNANDES, J. M. *Estudar, Trabalhar, Premiar*. Público, 16/5/2001.
- FIGUEIREDO, A. D. *Universidade*. Diário Económico, 12 Julho, 1996.
- FREIRE, P. *Pedagogia da Autonomia, Saberes Necessários à Prática Educativa*. Editora Paz e Terra, São Paulo, 1997.
- GRILO, M. *Uma Agenda para os Anos 2000*. Expresso, 2000.
- HANNA, D. E. *Higher Education in an Era of Digital Competition and Challenges*. Atwood Publishing, 2000.
- HARDT, M. e NEGRI, A. *Empire*. Harvard University Press, 2000.
- HAUG, G. e TAUCH, C. *Trends in Learning Structures in Higher Education (II)*. Salamanca Conventian, 2001.
- ILLICH, I. D. *Deschooling Society*. Penguin, 1973.
- JICS *Developing Staff C&IT Capability in Higher Education*. Joint Information Systems Committee (JISC), Centre for Staff and Educational Development, University of East Anglia, Norwich, 2000.
- KENNEDY, H. *Learning Works*. British Council, 1998.

- LEITE, A. P. *Neo-analfabetismo*. Revista Expresso, 10 Março, 2001.
- LINNA, M. et al. *A Strategy for Education, Training and Research in the Information Society*. Ministry of Education of Finland, 1995.
- LUCENA, G. *Informática: Novas Competências na Formação Profissional*. UnB, 1997.
- MIRANDA, M. P. *Uma Escola Responsável?* Edições ASA, Porto, 1998.
- MODESTO, L. *O que queres ser quando fores grande?* Diário de Notícias, Negócios, 4 de Junho, 2001.
- MÓNICA, F. *Os Filhos de Rousseau*. 1997.
- *Uma Universidade sem Remédio*. Público 12 Janeiro, 2001.
- MOREIRA, V. *A Universidade e o Empresário*. Público, 28 Novembro, 2000.
- *Ensino Superior e Regulação Pública*. Público, Fevereiro, 2001.
- MORIN, E. *Os Sete Saberes necessários à Educação do Futuro*. UNESCO/Cortez Editora, 2000.
- *A cabeça bem feita*. 4ª ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2001.
- OECD *Education and Training*. Learning and Working in a Society in Flux, 1996.
- PINES, D. *Designing a University for the Millenium: a Santa Fe*. Institute Perspective, SFI, 1998.
- SANTOS, B. de S. *Um Discurso sobre as Ciências*. 10ª ed. Edições Afrontamento, Porto 1998.
- SILVA, A. S. *Como fixar as Vagas do Ensino Superior?* Expresso, 2001.
- TSICHRITZIS, D. *Reengineering the University*. Communications of the ACM, Vol. 42, No. 6, June 1999.
- UNESCO *Towards an Agenda 21 for Higher Education*. UNESCO World Conference on Higher Education, 1998.
- *Consolidated Declarations and Plans of Action of the Regional Conferences on Higher Education held in Havana*. Tokyo, Palermo and Beirut, UNESCO World Conference on Higher Education, 1998.
- *Higher Education in the Twenty-First Century Vision and Action*. UNESCO World Conference on Higher Education, 1998.
- URBANO, J. D. *Alberto Amaral e a Democratização da Mediocridade*. Público, Fevereiro, 2001.
- *O Desastre na Escola e a Morte na Estrada*. Público, 17 Março, 2001.
- VIEIRA, C. T. *O Pensamento Crítico na Educação Científica*. Instituto Piaget, 2000.