

Tecnologia Educativa, Teoria Geral dos Sistemas e Teoria da Comunicação: Uma simbiose perfeita

José Manuel Silva*

20 de Janeiro de 2006

Conteúdo

INTRODUÇÃO	2
CONTEXTUALIZAR O PROBLEMA	3
A INTERACÇÃO HUMANA DESCRITA COMO SISTEMA DE CO- MUNICAÇÃO	5
.1 Sistemas abertos vs sistemas fechados	6
O COMUNICAR IMPROVÁVEL	8
A COMUNICAÇÃO SUSTENTA O SOCIAL	10
UM PARADIGMA ECOLÓGICO	12
BIBLIOGRAFIA	12

”O sistema de comunicação não apenas especifica os seus elementos – que são, em último caso comunicação – como as suas próprias estruturas. O que não se pode comunicar não pode influenciar o sistema. Só a comunicação pode influenciar a comunicação, só a comunicação pode controlar e voltar a reforçar a comunicação”.

Niklas Luhmann¹

*Instituto Politécnico da Guarda, www.ipg.pt

¹. *Introducción a la teoría de Sistemas (Lecciones publicadas por Javier Torres Nafarrate)*, 1996, México, Universidad Iberoamericana, p. 222.

INTRODUÇÃO

Falar de sistema tornou-se banal e rotineiro nos dias de hoje. O termo tomou tal amplitude que é difícil descortinar campo de actividade ou funcionamento das coisas em que não se sinta a presença e a força do conceito. Desde a dimensão maquina e cibernética, passando pelas organizações orgânicas e biológicas, até ao âmbito do social e inter-accional, o conceito de sistema instalou-se, definitivamente, em todos estes territórios.

A consulta de qualquer dicionário, até o mais sintético, dá conta do quão problemática pode ser essa extensão. Enchem-se páginas e páginas para poder expressar todas as dimensões semânticas. O conceituado Dicionário Houaiss não foge a essa regra. Entre as várias entradas que surgem para este termo, encontra-se aquela que mais se aproxima do tema que nos propomos tratar, definindo sistema como “estrutura que se organiza com base em conjuntos de unidades inter-relacionáveis por dois eixos básicos: o eixo das que podem ser agrupadas e classificadas pelas características semelhantes que possuem, e o eixo das que se distribuem em dependência hierárquica ou arranjo funcional (simplificadamente, no sistema escolar a classe dos alunos subordina-se à dos professores, e ambas as classes se subordinam à direcção)”. Neste caso estão sistemas como o educacional, ou o sistema curricular, que não são mais que “o arrolamento de unidades e combinação de meios e processos que visam a produção de certos resultados”².

Esta transversalidade percorre a fundamentação teórica e pragmática do corpo que dá pelo nome de sistema educativo e que dá relevo, sem dúvida, à unidade desses conjuntos inter-relacionáveis que se podem agrupar, classificar e hierarquizar. Tal sistema seria o conjunto de estruturas, acções, métodos e meios através dos quais se desenvolve o processo permanente e diversificado de formação dos membros da comunidade que institui tal sistema³. No conjunto dos vários subsistemas do sistema educativo formal⁴, o *currículum*, que representa apenas um só

². *Dicionário Houaiss da Língua Portuguesa*, Instituto António Houaiss de Lexicografia, 2002, Lisboa, Círculo de Leitores.

³. “O sistema educativo formal organiza-se por níveis etários e segmentos educacionais que se caracterizam segundo finalidades e tipos de educação a prosseguir, de acordo com as funções sociais da escola e as necessidades de desenvolvimento pessoal e social dos educandos.”, in **Ribeiro**, António Carrilho, *Desenvolvimento Curricular*, 1990, Lisboa, Texto Editora, p. 27.

⁴. “Pode dizer-se que, em linhas gerais, no sistema escolar são considerados os seguintes subsistemas maiores: a) o curricular e o pedagógico (referente a planos de estudos, programa de ensino, métodos, organização pedagógica e avaliação do ensino-aprendizagem; b) o dos recursos humanos, designadamente pessoas e demais agentes educativos (referente à sua formação e regime de docência ou intervenção; c) o dos recursos físicos (respeitante à rede, instalações e equipamentos escolares); d) o de administração, organização e gestão escolares; e) o dos apoios e complementos educativos (designadamente a orientação educacional, saúde, apoios sócio-educativos e vários serviços complementares), in **Ribeiro**, António Carrilho, *Desenvolvimento Curricular*, 1990, Lisboa, Texto Editora, p. 28.

nessa miríade organizada, situa-se no seu âmago. A relação inter-accional entre o sistema e o subsistema permite observar que o sistema educativo emerge como “quadro de referência” e meio necessário ao desenvolvimento curricular, onde se insere, afinal, a disciplina de Tecnologia Educativa.

A intenção primordial deste trabalho é, assim, estabelecer as ligações profundas e intensas que os modelos sistémicos da Tecnologia Educativa, matéria em apreço, estabelecem com a Teoria dos Sistemas e a Teoria da Comunicação. Só mediante esta configuração é que a Tecnologia Educativa atinge a sua dimensão primordial: a delineação e ilustração dos processos educativos. Dois autores serão propostos para acompanhar de perto o trabalho: Paul Watzlawick e Niklas Luhmann.

Numa primeira análise muito sumária, as teses de ambos entram em choque e parece estar lançado um paradoxo. Se Luhmann considera a comunicação um fenómeno improvável, já o primeiro autor parte da premissa inicial de que é impossível ao homem não comunicar, para depois construir todo um edifício alicerçado na Pragmática Comunicacional.

O que é certo é que a Tecnologia Educativa vai beber a muitas destas fontes, implicadas nas Teoria dos Sistemas e na Teoria da Comunicação, para se tornar naquilo que é hoje: um corpo disciplinar emergente configurador do processo ensino-aprendizagem. Ao aplicar uma análise comunicacional a este processo, a Tecnologia Educativa deu um passo mais no seu movimento de emancipação. Há muito que deixou a mera consideração dos dispositivos tecnológicos, que se utilizam normalmente para transmitir informação, para se definir. Planificação e ilustração, métodos de ensino, meios e recursos de instrução, aprendizagem e avaliação são termos que integram doravante a Tecnologia Educativa e a transformam num consistente sistema social.

CONTEXTUALIZAR O PROBLEMA

Desde 1950 que a Teoria Geral de Sistemas (TGS) é estudada. O biólogo alemão Ludwig von Bertalanffy, abordando as questões científicas e empíricas ou pragmáticas dos sistemas, deu os primeiros passos. O foco de seus esforços estava na produção de conceitos que permitissem criar condições de aplicações na realidade empírica e pragmática, sob a óptica das questões científicas dos sistemas.

Muito rapidamente houve uma preocupação de integrar as premissas da TGS nas várias ciências naturais e sociais. Como resultado, a teoria tornou-se um género mais amplo de estudar os campos não-físicos do conhecimento científico, especialmente as Ciências Sociais. É claro que essa teoria de sistemas, ao desenvolver princípios unificadores que atravessam verticalmente os universos particulares das diversas ciências envolvidas, aponta para um objectivo definido: a unidade da ciência;

Por outro lado, os desenvolvimentos mais recentes em Teoria da Comunicação remetem para esta Teoria dos Sistemas. A Cibernética foi o primeiro campo do saber a acolher este modelo. A Cibernética (ou teoria do controle) foi desenvolvida pelo matemático Wiener, tendo por objecto o estudo da auto-regulação dos sistemas. De acordo com o matemático, os dispositivos automáticos e as criaturas vivas apresentam fortes semelhanças na sua estrutura e funcionamento, enquanto sistemas abertos: o princípio fundamental é o da manutenção da ordem no interior dos sistemas (ou entre dois sistemas); pela segunda lei da termodinâmica, o caos sobrevirá sempre sobre a ordem no interior dos sistemas, (o reverso nunca ocorrerá espontaneamente); daqui advindo a necessidade de os sistemas se auto-regularem no sentido de manter a ordem e combater o caos. Este processo designa-se por regulação e implica a recepção e o processamento de informação do *output* sobre o estado do sistema (*feed-back*) e posteriormente a entrada dessa informação no sistema para que este corrija os erros (retroacção).

De acordo com a teoria cibernética, os princípios da regulação e retroacção são aplicáveis universalmente: os sistemas inorgânicos regulam-se através de operações de massa ou energia, os sistemas orgânicos regulam-se através de operações de informação e/ou energia, os grupos, as instituições e sociedades, por sua vez, mantêm o bom funcionamento e a coesão interna através do *feed-back* de informação e operações de regulação. A relação entre a Cibernética e a Teoria dos Sistemas resulta evidente: ambas estudam os sistemas, mas a Cibernética tem um âmbito mais restrito porque se especializa na auto-regulação dos sistemas.

Assim, um sistema define-se como um todo organizado formado por elementos interdependentes, que está rodeado por um meio exterior (*environment*); se o sistema interage com o meio exterior é designado por sistema aberto; as relações do sistema com o meio exterior processam-se através de trocas de energia e/ou informação e designam-se por *input ou output*; os canais que veiculam o *input/output* de informação ou energia designam-se por canais de comunicação. Observe-se a figura representativa de um sistema aberto em interacção com o meio: uma máquina, uma bactéria, um ser humano, as comunidades humanas, são exemplos de sistemas abertos, que se caracterizam na sua generalidade pelos seguintes aspectos:

- O todo é superior à soma das suas partes e tem características próprias;
- As partes integrantes dum sistema são interdependentes;
- Sistemas e subsistemas relacionam-se e estão integrados numa cadeia hierárquica (nesta perspectiva pode-se encarar o universo como uma vasta cadeia de sistemas);
- Os sistemas exercem auto-regulação e controlo, visando a manutenção do seu equilíbrio;

- Os sistemas influenciam o meio exterior e vice-versa (através do *input/output* de energia e informação);
- A auto-regulação dos sistemas implica a capacidade de mudar, como forma de adaptação a alterações do meio exterior.
- Os sistemas têm a capacidade de alcançar os seus objectivos através de vários modos diferentes.

Por fim, o alcance da TGS e da Teoria da comunicação tem repercussões profundas no processo educativo, dado que serve para analisar e controlar as variáveis que incidem nele próprio e para “describir la totalidad (*gestalt*) del proceso de programación-enseñanza-aprendizaje, considerado como un sistema de toma de decisiones y puesta en práctica de las mismas”⁵.

A influência da TGS pode constatar-se em algumas das definições da Tecnologia Educativa, e pelo seu uso, no âmbito educativo, de conceitos como: sistema, estrutura, modelo, algoritmo, e assim por diante. A Tecnologia Educativa, identificada inicialmente com os meios, evolui para a concepção de um processo sistemático, global e de coordenação de variáveis.

A INTERACÇÃO HUMANA DESCRITA COMO SISTEMA DE COMUNICAÇÃO

A TGS postula que os organismos são sistemas abertos que mantêm o seu estado constante, isto é, a sua estabilidade, e até conseguem evoluir para patamares de complexidade crescente devido a um intercâmbio, um fluxo ininterrupto de energia e informação com o seu meio ambiente. Tal como na natureza, onde qualquer organismo vivo, para sobreviver, precisa de obter “não só as substâncias necessárias ao seu metabolismo, mas também as informações sobre o seu meio ambiente”, também os sistemas sociais devem a sua existência à comunicação e esta, por sua vez, só tem lugar na existência num determinado ambiente: “A comunicação e a existência constituem conceitos inseparáveis”.⁶ Clarificar o modo como a interacção humana pode ser considerada um sistema e o modo como a TGS proporciona essa compreensão íntima da natureza dos sistemas inter-acçãoais, torna-se um dos objectivos principais do presente texto.

Vimos, ainda que resumidamente, como a TGS surgiu como uma teoria dos sistemas biológicos, económicos ou mecânicos. Mas antes de submetermos a terreno tais teorias, teremos de ter em atenção uma variável que deve fazer parte

⁵. <http>

⁶. Watzlawick, Paul, *Pragmática da Comunicação Humana*, 1996, São Paulo, Editora Cultrix, p. 235.

integrante desse estudo. Falamos do factor Tempo, que terá por perto a sua companheira Ordem. Afinal, quando se fala de um sistema está-se a tratar de um processo em curso, onde a sequência e organização dos eventos, a par das inter-relações inscritas nesse fluxo temporal, são a sua substância inseparável.⁷

Tendo como estalão esta coordenada temporal, Hall e Fagen, autores citados por Watzlawick, definem um sistema como “um conjunto de objectos com as relações entre os objectos e entre os atributos”.⁸ Assim sendo, os objectos seriam os componentes ou partes do sistema, os atributos serão as propriedades dos objectos, e as relações dão “a coesão ao sistema todo”. Enquanto os “objectos” podem ser os indivíduos humanos, os atributos pelos quais são identificados são comportamentos comunicativos. Sobre este aspecto, os objectos dos sistemas inter-acionais são melhor descritos considerando-os não como indivíduos, mas como “pessoas-comunicando-com-outras-pessoas”. O que importa realçar não é o conteúdo por si só da comunicação, mas exactamente o aspecto relacional da comunicação humana.

Outro dos aspectos a considerar na definição de sistema é a noção do seu meio. Segundo Hall e Fagen, para um dado sistema “o meio é o conjunto de todos os objectos em cujos atributos a mudança afecta o sistema, e também aqueles objectos cujos atributos são mudados pelo comportamento do sistema”.⁹ Na definição do sistema e do meio deduz-se explicitamente que qualquer sistema dado pode ser dividido em vários sistemas: “Os objectos pertencentes a um subsistema podem muito bem ser considerados parte do meio de um outro sistema”. Veja-se o que acontece com o caso paradigmático do sistema educativo, ao qual já fizemos a devida referência. Há uma flexibilidade, uma plasticidade, no conceito sistema-meio, ou sistema-subsistema, que explica, em grande medida, o poder da Teoria dos Sistemas no estudo dos sistemas vivos — biológicos, psicológicos ou, como aqui consignados, interpessoais.

.1 Sistemas abertos vs sistemas fechados

Nesta altura é importante fazer uma outra distinção. “Os sistemas orgânicos são abertos, tal significa que permutam materiais, energias ou informação com os seus meios. Um sistema é fechado se não existe importação ou exportação de energias, em qualquer das suas formas, como informação, calor, materiais físicos, etc. e,

⁷. “Um período de tempo está implícito num sistema. Pela sua própria natureza, um sistema consiste numa interacção e isto significa que um processo sequencial de acção e reacção tem de ocorrer antes de podemos descrever qualquer estado do sistema ou qualquer mudança de estado”, *idem*, p. 109.

⁸. *Ibidem*.

⁹. Watzlawick, Paul, *Pragmática da Comunicação Humana*, 1996, São Paulo, Editora Cultrix, p. 110.

portanto, nenhuma troca de componentes, sendo um exemplo a reacção química que tem lugar num recipiente isolado e estanque”.¹⁰

A Física e a Química clássicas seguiram um modelo de sistema exclusivamente fechado, mas os sistemas vivos têm trocas decisivas com os seus meios. Logo, a teoria e os métodos de análise apropriados às coisas que podem ser metidas num “recipiente isolado e estanque” não servem de todo a esta complexidade emergente do sistema aberto. Com o desenvolvimento da teoria dos subsistemas abertos e hierarquicamente ordenados, o sistema e o seu meio já não precisam de ser artificialmente isolados. “Eles ajustam-se significativamente dentro da mesma estrutura teórica”.

Vale a pena, então, aprofundar a análise, passando de uma definição mais abrangente dos sistemas gerais para nos situarmos numa das duas espécies básicas dos sistemas: o sistema aberto. Nessa passagem, seguindo as explicações aduzidas por Watzlawick, podemos já ver algumas das suas propriedades macroscópicas:

- **Globalidade.** Um sistema comporta-se não como um simples conjunto de elementos independentes mas como um todo coeso e inseparável. “Toda e qualquer parte de um sistema está relacionado de tal modo com as demais partes que uma mudança numa delas provocará uma mudança em todas as partes e no sistema total”.¹¹ Estes são os primeiros passos no caminho da complexidade.
- **Retroalimentação.** A retroalimentação e a circularidade constituem o modo adequado para uma teoria de sistemas inter-accionais. Enquanto que nas cadeias lineares e progressivas é significativo estabelecer o princípio e o fim de uma determinada cadeia, esses termos são desprovidos de significação em sistemas dotados de circuitos de retroalimentação. Não existe princípio nem fim num círculo.
- **Equifinalidade.** Este princípio significa que os mesmos resultados podem brotar de diferentes origens, porque o que é definido é a natureza da organização. Num “sistema circular e automodificável, os ‘resultados’ (no sentido de alteração no estado, após um período de tempo), não são determinados tanto pelas condições iniciais quanto pela natureza do processo os parâmetros do sistema”.¹²

¹⁰. *Idem*, p. 111.

¹¹. **Watzlawick**, Paul, *Pragmática da Comunicação Humana*, 1996, São Paulo, Editora Cultrix, p. 112.

¹². *Ibidem*.

Von Bertalanffy discorre também sobre esta questão, chamando a atenção para o estado constante dos sistemas abertos ser caracterizado pelo princípio da equifinalidade: “em contraste com os estados de equilíbrio nos sistemas fechados, que são determinados por condições iniciais, o sistema aberto pode atingir um estado independente do tempo, independente das condições iniciais e determinado apenas pelos parâmetros do sistema”¹³.

Como corolário do processo temos que estes parâmetros predominam sobre as condições iniciais. Assim, uma das características mais significativas dos sistemas abertos é encontrada neste comportamento equifinal, especialmente em contraste com o modo operativo do sistema fechado. O estado final neste tipo de sistema é completamente determinado pelas circunstâncias iniciais. No sistema aberto, “as características organizacionais podem operar no sentido de ser atingido até o caso extremo de independência total das condições iniciais: o sistema é, pois, a sua própria e melhor explicação; e o estudo da sua organização actual é a metodologia apropriada”.¹⁴

O COMUNICAR IMPROVÁVEL

Niklas Luhmann aprofunda ainda mais esta definição do sistema aberto atendendo a dois factores essenciais: comunicação e ambiente. Na introdução ao pequeno livro deste autor alemão, *A Improbabilidade da Comunicação*, João Pissarra Esteves sintetiza o pensamento luhmiano mostrando que a relação sistema-comunicação pode ser condensada em duas teses:

- A comunicação é o dispositivo fundamental da dinâmica evolutiva dos sistemas sociais;
- Em função da própria evolução do dispositivo comunicacional (com a formação dos media simbolicamente generalizados), o seu referente são as agregações colectivas de carácter funcional que dão pelo nome de sistema (e já não o homem considerado individualmente – o indivíduo, o sujeito). “Encontramo-nos, por conseguinte, perante uma concepção muito peculiar de comunicação, entendida basicamente como dispositivo cibernético destinado a normalizar as relações sistema-meio”.¹⁵ Nesta perspectiva, a comunicação é vista como um processo essencialmente selectivo que se desenvolve em três níveis:

1. produção de um conteúdo informativo;

¹³. Idem, p.115.

¹⁴. Watzlawick, Paul, *Pragmática da Comunicação Humana*, 1996, São Paulo, Editora Cultrix, p. 115.

¹⁵. Luhmann, Niklas, *A improbabilidade da comunicação*, 1999, Lisboa, Vega, p. 23.

2. difusão desse conteúdo;
3. aceitação desse mesmo conteúdo;

Luhmann tem uma abordagem problematizante da comunicação que começa pela sua própria improbabilidade, pois as condições desta remetem intimamente para os próprios níveis de selecção:

- A improbabilidade relacionada com a compreensão, que Pissarra Esteves chega a denominar de “solipsismo próprio dos contextos comunicacionais”, pois em qualquer processo de comunicação, há um determinado isolamento dos participantes, derivado do individualismo das consciências;
- Outra fonte de improbabilidade relaciona-se com a capacidade de recepção, onde prevalece um pluralismo de interesses e situações;
- Por fim, a improbabilidade também sucede no grau dos resultados pretendidos com a comunicação, pois resta, ainda que ultrapassando todos os outros obstáculos, “conseguir incorporar a comunicação ao nível do comportamento (do outro), fazer adoptá-lo (os conteúdos visados) como premissa de acção”.¹⁶

O desenvolvimento teórico levado a cabo por Luhmann dirige-o para o conceito da auto-referência do processo comunicacional: “A comunicação está virada para si própria, isto é, para o sistema em que tem lugar, visa a sua auto-preservação, a regularização dos fluxos sistema-meio – resultado da intervenção dos *media* funcionais¹⁷ (criadas pelos próprios sistemas) e da consequente possibilidade de descartar a linguagem como único recurso para resolver o problema da compreensão”.¹⁸

O carácter auto-referente da comunicação introduz um dado novo – que vem em sentido contrário ao plano anterior da reflexividade da comunicação – os agentes da comunicação não são já os indivíduos mas os sistemas sociais. A comunicação torna-se, assim, “um dispositivo de auto-regulação dos sistemas”. Mas auto-referencialidade não quer dizer fechamento, clausura, pois a estabilidade do sistema requer uma determinada permeabilidade do sistema em relação ao seu meio exterior.

¹⁶. Luhmann, Niklas, *A improbabilidade da comunicação*, 1999, Lisboa, Vega, p. 24.

¹⁷. Talcot Parsons havia referido que destes *media* “simbolicamente generalizados” faziam parte o dinheiro, o poder e a influência, Luhmann acrescenta o amor e a verdade deixando ainda campo aberto para a entrada de novas possibilidades.

¹⁸. *Ibidem*.

É sabido que a teoria tradicional concebia os sistemas complexos como “tudo”, que eram constituídos por “partes”. A ordem do todo explicava as qualidades que as partes isoladas nunca poderiam por si só possuir. A recente Teoria dos Sistemas abandonou tal perspectiva, ao introduzir uma referência explícita ao ambiente. Esta noção, além de implicar que algo existe fora do sistema em estudo, também propõe uma outra fundamental distinção: “as estruturas e os processos de um sistema só são possíveis em relação a um ambiente, e só podem ser entendidas se estudadas nesta relação”.¹⁹ Os sistemas são assim objectos que geram e regulam “relações auto-implicativas”.

A COMUNICAÇÃO SUSTENTA O SOCIAL

Para Luhmann, a única operação que é capaz de sustentar o social, de uma forma autónoma, é a comunicação. Esta deve ser o ponto de partida de toda a reflexão social. “A comunicação é o único fenómeno que cumpre com os requisitos. O sistema social surge quando a comunicação desenvolve mais comunicação, a partir da mesma comunicação”.²⁰ A comunicação está situada, como vimos, para além da própria linguagem. É aquela actividade que não podemos imaginar sequer como um acto solitário, pois supõe que outro alguém deve estar localizável e com certas disposições comunicativas: entender, saber ler. A comunicação é uma operação genuinamente social, porque pressupõe um grande número de “sistemas de consciência”, mas precisamente por isso, como unidade, não pode ser atribuída a nenhuma consciência *per se*. Curiosamente, “é social, porque de nenhum modo pode ser produzida uma consciência colectiva comum, quer dizer, não se pode chegar a um consenso no sentido de um acordo completo; e, no entanto, a comunicação funciona”.²¹ O modo como a comunicação funciona, transmuta-a num sistema autopoietico, pois consegue produzir as operações necessárias para produzir mais operações, “servindo-se da rede das suas próprias operações”. Os sistemas sociais, para Luhmann, são, assim, “autopoieticos, e de comunicações”.

A Teria Geral dos Sistemas autopoieticos exige que se indague e indique exactamente o operação que realiza essa autopoiesis do sistema, e que deste modo se possa delimitar o sistema em relação a tudo o resto. A garantia deixada no caso dos sistemas sociais é que tal acontece mediante a comunicação. Neste modelo cai por terra qualquer determinação psicológica da unidade dos elementos dos sistemas sociais. “Os sistemas sociais não constam de sistemas psíquicos, e muito menos de seres humanos de carne e osso”.²²

¹⁹. *Idem*, p. 99.

²⁰. **Luhmann**, Niklas, *Introducción a la teoría de Sistemas (Lecciones publicadas por Javier Torres Nafarrate)*, 1996, México, Universidad Iberoamericana, p. 68.

²¹. *Idem*, p. 69.

²². *Idem*, p. 217.

Continuando a seguir as lições luhmianas acerca dos sistemas sociais, a TGS e a Teoria da Comunicação combinam-se numa compacta trama. A primeira das teorias reporta-se à especificação de que um sistema se deve reproduzir por meio de um tipo de operação, que é única, a segunda trata precisamente das características destes tipo de operação: “A comunicação tem todas as propriedades necessárias ara constituir-se no princípio de autopoiesis dos sistemas sociais”.

É conhecido que o conceito de comunicação, tanto ao nível do senso comum como nos discursos epistemológicos, é sustentado através da metáfora de transferência, ou transmissão. Para o autor alemão, a ideia de comunicação que é requerida pela TGS vem contradizer por completo tal figura de estilo. Luhmann alude aos estudos de Gregory Bateson, para lembrar que o fenómeno da comunicação, tal como o nosso código genético, serve para a elaboração de redundâncias. Ou seja, é este excedente comunicativo que é a manifestação primordial da comunicação: “Se a metáfora da transmissão coloca o essencial da comunicação no acto da transmissão, no acto de participar a comunicação. A atenção é dirigida para os requisitos que habilitam o emissor. No entanto, o acto de participar a comunicação não é mais que uma proposta de selecção”.²³ Deste modo, chega-se à comunicação, uma realidade emergente, mediante, segundo Luhmann, uma síntese de três diferentes selecções, a saber:

- a selecção da informação;
- a selecção do acto de comunicar;
- a selecção que se realiza no acto de entender (ou não entender) a informação e o acto de entender”.

Nenhum destes três componentes poderia, de uma forma isolada, constituir a comunicação. Esta sucede caso se efectuem as sínteses necessárias, ou seja, a comunicação só acontece no momento em que é entendida a diferença entre informação e o acto de comunicar. “Isto distingue a comunicação da mera percepção do outro ou dos outros”. A percepção permanece alojada na clausura da consciência e é totalmente invisível tanto para o sistema de comunicação como para a consciência dos outros. Então, é na teoria dos sistemas que se enfatiza “a verdadeira emergência da comunicação. Não existe propriamente transmissão de alguma coisa; o que há é mais uma redundância criada no sentido de que a comunicação inventa a sua própria memória que pode ser evocada por pessoas distintas de diferentes maneiras”.²⁴

²³. Luhmann, Niklas, *Introducción a la teoría de Sistemas (Lecciones publicadas por Javier Torres Nafarrate)*, 1996, México, Universidad Iberoamericana, p. 220.

²⁴. *Idem*, p. 221.

UM PARADIGMA ECOLÓGICO

A distinção nas selecções da informação, no acto de comunicar e no acto de entender, é passível de tradução no sistema da Tecnologia Educativa. Esta é a ilustração dos processos educativos, atendendo à consecução de determinados objectivos, daí que os aportes da Teoria dos Sistemas e da Teoria da Comunicação integrem tal ensejo.

O processo de ensino-aprendizagem necessita de um modelo sistemático que permita concebê-lo, aplicá-lo e avaliá-lo nos seus impactos directos e indirectos. É claro que a disciplina que se responsabiliza pela obtenção desses resultados é a Tecnologia Educativa. Esta, ao buscar os seus fundamentos na TGS e na Teoria da Comunicação deixou de se limitar à resolução de problemas pontuais na Teoria da Educação ou no mero uso dos dispositivos tecnológicos. Abre-se a Tecnologia Educativa a um paradigma até então insuspeito, o da ecologia. Tal significa que “el análisis del conjunto de relaciones interpersonales que confluyen en el sistema instruccional, de forma que el diseño no se conciba como una estructura o sistema de relaciones estáticas; por el contrario, se visualiza como una red fluyente como consecuencia o aparición d elementos imprevistos”.²⁵

BIBLIOGRAFIA

- LUHMANN, Niklas, *Introducción a la teoría de Sistemas (Lecciones publicadas por Javier Torres Nafarrate)*, 1996, México, Universidad Iberoamericana.
- LUHMANN, Niklas, *A improbabilidade da comunicação*, 1999, Lisboa, Veja.
- RIBEIRO, António Carrilho, *Desenvolvimento Curricular*, 1990, Lisboa, Texto Editora.
- VILLAR ÂNGULO, L.M., *Bases Sistemáticas de la Tecnología de la Educación*, 1983, Salamanca, Instituto de Ciencias de la Educación.
- WATZLAWICK, Paul, *Pragmática da Comunicação Humana*, 1996, São Paulo, Editora Cultrix.

²⁵. Villar Ângulo, L.M., *Bases Sistemáticas de la Tecnología de la Educación*, 1983, Salamanca, Instituto de Ciencias de la Educación.