



Sistemas virtuais: entropia e teoria do caos na comunicação social¹

Luiz Alberto Vivan²

Cristian Juliano Vivan³

Universidade Tuiuti do Paraná

Resumo:

A evolução dos meios de comunicação e sua crescente influência sobre o cotidiano das pessoas tem sido objeto de estudos de inúmeros pesquisadores. Dentre os mais discutidos encontra-se Baudrillard e a Teoria dos Simulacros. Outra corrente teórica concentra-se nas pesquisas sobre o ciberespaço e o axioma da complexidade. Neste contexto, alguns estudos ligados à Física têm oferecido subsídio aos pesquisadores em comunicação. Um deles trata do caráter entrópico dos sistemas, outro da questão da complexidade e do comportamento caótico desses sistemas. Pretende-se demonstrar, por meio desse artigo, que algumas afirmações, a que se refere Baudrillard, não assumem exatamente os direcionamentos propostos em sua teoria, sobretudo no que diz respeito à utilização do conceito de entropia aplicado a informação, comunicação, sentido e dissuasão do social no contexto da Internet.

Palavras-chave: Internet, Teoria dos Simulacros, Teoria do Caos, entropia e ciberespaço.

1. A problemática dos simulacros em Baudrillard

No livro "Simulacros e Simulação", Baudrillard discute a problemática relativa à morte do referente e conseqüentemente do que ele define como "real". A ausência deste referente se dá através de um processo de simulação de fatos, o que torna possível a constituição de uma sociedade que tem como base algo denominado "hiper-real", modelos cuja referência dos signos deixa de ser a realidade. Segundo Baudrillard (1991),

já não se trata de imitações, nem de dobragem, nem mesmo de paródia. Trata-se de uma substituição no real dos signos do real, isto é, de uma operação de dissuasão de todo o processo real pelo seu duplo operatório, máquina sinalética metaestável, programática, impecável, que oferece todos os signos do real e lhes curto-circuita todas as peripécias.

Na distinção feita entre representação e simulação fica claro o problema que se coloca. Por representação entende-se o fato de um signo remeter a um determinado

¹ Trabalho apresentado ao NP 08 – Tecnologias da Informação e da Comunicação, do V Encontro dos Núcleos de Pesquisa da Intercom.

² Publicitário, graduado pela UTP, especialista em Marketing pela FGV. Mestrando em Comunicação e Linguagens pela Universidade Tuiuti do Paraná. Professor da Universidade Municipal de União da Vitória e da Faculdade Tecnológica OPET.

³ Engenheiro, graduado pela UFPR, especialista em Engenharia da Produção pela Universidade Federal do Paraná.



sentido, e que esse sentido está apoiado em alguma coisa real e concreta. A simulação, ao contrário, pressupõe a equivalência entre o signo e o real. Nessa concepção o signo não estaria representando o real, e sim, assumindo o status da própria realidade.

Assim é a simulação, naquilo em que se opõe a representação. Esta parte do princípio de equivalência do signo e do real (mesmo se esta equivalência é utópica, é um axioma fundamental). A simulação parte, ao contrário da utopia, do princípio de equivalência, parte da negação radical do signo como valor, parte do signo como reversão e aniquilamento de toda a referência. (Baudrillard, 1991)

No exemplo da TV-verdade⁴, Baudrillard encerra os *media* como ferramenta dissuasória e de disseminação do hiper-real, em que tal modelo, cuja base é a não-realidade, apresenta-se como sendo a própria realidade. Dessa forma, não é mais possível determinar quem vê ou quem é visto nas representações criadas pela mídia. Evocando MacLuhan, nas palavras do próprio Baudrillard (1991),

A confusão *medium*/mensagem é com certeza correlativa do destinador e do destinatário, autenticando assim o desaparecimento de todas as estruturas duais, polares, que faziam a organização discursiva da linguagem, de toda a articulação determinada do sentido que remete para a celebre grelha das funções de Jakobson.

A simulação se dá na ausência da polaridade dialética. Este cenário é favorável a processos de manipulação da sociedade, não pela presença da passividade dos indivíduos envolvidos, mas pela indistinção entre os papéis – ativo e passivo – no exemplo da família Loud, entre destinador e destinatário das mensagens. Caminha-se, nesse contexto, à implosão do sentido. A um processo em que a informação anula o próprio conteúdo das mensagens e novos modelos são criados, não mais a partir do real, mas para substituir a realidade.

Assim, tanto a comunicação como o social, funcionam em circuito fechado, como um *logro* – ao qual se liga a força de um mito. A crença, a fé na informação agarra-se a esta prova tautológica que o sistema dá de si próprio ao redobrar nos signos uma realidade impossível de encontrar. (Baudrillard, 1991)

Simula-se a comunicação e o sentido dela proveniente. Obviamente que dentro dessa perspectiva os meios deixam de produzir a socialização, como afirma Baudrillard

⁴ A televisão americana realizou, no ano de 1971, uma produção sobre a família Loud. O projeto teve duração de sete meses totalizando trezentas horas de filmagem direta, sem roteiro nem cenário. Nesse programa foram retratados os dramas e as alegrias do cotidiano daquela família. No Brasil foram exibidos programas semelhantes, o reality show da Rede Globo (Big Brother Brasil) e do SBT (Casa dos Artistas).



(1991) ao dizer que a informação dissolve o sentido e dissolve o social numa espécie de nebulosa voltada, não de todo a um aumento de inovação, mas muito pelo contrário, à entropia total⁵.

Chega-se ao ponto que interessa a este trabalho. O que se pretende discutir não é o fato da substituição da realidade por simulacros de realidade, e sim, o caráter entrópico que o autor afirma existir na relação – informação, comunicação e sentido. A entropia total caracteriza-se por um estado de equilíbrio entre dois ou mais elementos. Dois corpos com temperaturas diferentes, quando em contato, tendem a trocar calor até que obtenham a mesma temperatura. Ao afirmar que a informação leva à entropia total, em termos de sentido e dissolução do social, pressupõe-se que se está caminhando de uma ordem mais complexa para outra mais simples das coisas. Da convergência da carga informacional a um ponto de equilíbrio, compreendendo a criação de um modelo comunicacional de baixo nível repertorial, da diminuição do sentido e da desorganização, inviabilizando o aumento de inovação nos *media*.

Parecem um pouco exageradas e apocalípticas as afirmações do autor. Não propriamente no que diz respeito à questão da substituição da realidade por simulacros, apesar de não ser aceita totalmente esta proposição, mas principalmente no que se refere à produção de sentido, disseminação de informação, inovação e à dissolução do social diante aos *media*.

Seria possível, por meio de um esforço bastante grande, admitir este último aspecto como verdadeiro se os meios de comunicação se comportassem como sistemas fechados, alheios à interferência de fatores externos. No entanto, sabe-se que isso não ocorre, sabe-se também que a internet não figurava como meio de comunicação, nas mesmas proporções que hoje alcança, quando Baudrillard redigiu seu estudo, porém, é notória a influência que o formato da rede vem exercendo sobre outros meios, principalmente a Tv e o Rádio. O que acaba por caracterizar mudanças no cenário descrito no capítulo "Implosão do sentido nos *media*", do livro supracitado.

⁵ A extensão do estado de desordem em que determinado volume de energia se encontra é medida por uma quantidade conhecida por *entropia*. De acordo com a 2ª Lei da Termodinâmica: "Quanto maior a desordem de um sistema, maior a sua entropia". Neste caso, imaginemos uma nuvem na forma de uma mensagem de fumaça. A sua entropia é baixa, pois o seu nível de organização e complexidade é alto, porém, com o tempo a fumaça se deforma e a mensagem que ela representa acaba ilegível. Pode-se dizer então, que a sua entropia aumentou. Este exemplo mostra que a entropia (em termos de comunicação) nada mais é do que o contrário da informação.



2. A rede e a complexidade dos sistemas

O final do século passado marca a explosão da internet como um dos elementos mais importantes desse período. Independente da maneira como a rede se expandiu, podemos perceber seu acelerado crescimento e as transformações marcantes que imprimiu nas relações sociais, na disseminação do conhecimento, da cultura, nas relações de trabalho e nas novas formas de transação comercial.

Sem dúvida a comunicação e a informação constituem base fundamental de todos os contatos sociais. Não é novidade dizer que se vive em uma sociedade da comunicação e da informação, e que a comunicação é crucial para o estabelecimento e continuidade da vida social.

Apesar de haver surgido com propósitos militares, a Internet assumiu, a partir de sua utilização comercial e conseqüente popularização, a função de uma rede de comunicações livre e autárquica, redesenhada para não se submeter a controle estatal ou de grupos particulares. Vários setores da sociedade estão assimilando e aproveitando os recursos dessa tecnologia de informação e compondo um novo cenário de relacionamentos: as iniciativas nas áreas jornalísticas, culturais, educacionais, políticas, artísticas e comerciais são indicativos das mudanças comportamentais surgidas a partir desse novo meio de comunicação.

Com a Internet, é possível perceber que as fronteiras geopolíticas, aos poucos, vêm tornando-se translúcidas e, em muitos casos inexistentes, proporcionando o potencial humano para comunicar idéias, sentimentos e anseios.

Sua constituição difere das sociedades orais (centradas nos detentores do conhecimento), em que a comunicação se dá de um para um; e da sociedade de massa (centrada em grupos econômicos monopolistas), em que a comunicação se dá de um para todos. Segundo Lévy (1998), na Internet, a comunicação acontece de forma transversal – todos para todos, todos para um e um para um. Dessa forma, apresenta um poder comunicacional descentralizador e desinstitucionalizador, no sentido de não haver uma ideologia predominante controlando a rede.

Mais do que isso, observa-se que a Internet está acarretando mudanças nas relações entre os indivíduos, entre indivíduos e instituições públicas e entre indivíduos e instituições privadas. A partir de um computador conectado à rede, é possível que as pessoas possam trabalhar, estudar, comunicar-se, desenvolver relacionamentos comerciais eficientes entre empresas e seus consumidores e, até mesmo, relacionar-se



afetivamente sem sair de casa. A Internet possibilitou uma nova maneira de interação social entre os indivíduos, relações próprias do mundo virtual. Como afirma Castells (1999),

as redes constituem a nova morfologia social de nossas sociedades e a difusão da sua lógica modifica substancialmente a operação e os resultados dos processos de produção, experiência, poder e cultura.

Por meio da Internet é possível a criação de grupos de discussão, em que assuntos das mais diversas naturezas possam ser debatidos, sem a interferência de fatores econômicos ou políticos. Universidades podem disponibilizar trabalhos acadêmicos e científicos além do horizonte de suas bibliotecas físicas. Grupos de pesquisa podem trocar informação ampliando o potencial de seus estudos. A informação pode ser tratada com maior profundidade, o que a Tv e o rádio não possibilitam em função de interesses corporativos e dos limites de interação característicos dos mesmos. Em uma conferência realizada no dia 29 de agosto de 2003, no Sesc da Vila Mariana, São Paulo, Pierre Lévy afirmou que a Internet permite hoje que milhões de pessoas se dirijam a um vasto público internacional – pessoas que não teriam podido publicar suas idéias nas mídias clássicas como a edição em papel, nos jornais ou em televisão.

A Internet se configura em um sistema que, segundo Stockinger (2004), é caracterizado por situar-se no universo das comunicações, informações e mensagens, diferenciando-se, dessa forma, de um ambiente, em que estão inseridos os seres humanos e uma razão externa à existência da rede.

São, portanto, da ordem do cognitivo e do imaginário as relações sociais que operam intra-net. Está, a nova morfologia a que se refere Castells, muito mais ligada aos mecanismos perceptivos e a construção de um *perceptum* do que das interações físicas propriamente ditas.

O fato de serem distintos, sistemas e ambientes, resulta na possibilidade da ampliação de campos de comunicação social. Segundo Stockinger (2004), a Internet é capaz de fazer emergir construções culturais e sociais inéditas, que se transformam praticamente em sujeito, ganham "vida" própria, uma vida virtual equipada com inteligência artificial.

Os sistemas virtuais são compostos de imprevisíveis possibilidades no que diz respeito à produção de informação, comunicação, mensagens e construção de sentido.



A Internet representa a possibilidade da expressão das diferenças, das oposições e da manutenção da intervenção dialética entre o *medium* e o real, contrapondo, pelo menos em parte, conforme será discutido na terceira parte desse artigo, o que afirma Baudrillard.

3. Entropia e Complexidade no universo da comunicação

De acordo com a Teoria do Caos⁶, sistemas ordenados podem se comportar de maneira aleatória e completamente imprevisíveis no longo prazo. Com a inserção de um novo elemento dentro de um sistema, seria possível aumentar em um grau muito elevado a imprevisibilidade de seu comportamento. Mesmo que os meios de comunicação fossem sistemas perfeitamente ordenados, o que não são, seu grau de imprevisibilidade seria alto. Ao admitir a inserção da Internet como novo elemento constitutivo da característica dos *media*, o que ocorre nos dias de atuais, seria o mesmo que aceitar como verdadeira a impossibilidade de determinar quais características assumiriam tais mídias – aumento ou diminuição da entropia – contrapondo o que afirma Baudrillard.

A influência da internet na estrutura televisiva, ou como preferem alguns autores, a hibridação da tv e da internet em um novo cenário midiático, corresponde justamente ao novo elemento a que se refere o parágrafo anterior. Para que se possa demonstrar a impossibilidade de previsão do direcionamento da produção da informação, sentido, potencial comunicativo e a dissolução do social nas mídias, será feita a adaptação do ensaio – A Teoria do Caos e as Organizações⁷ – ao cenário da comunicação.

Ao assumir que a inovação é função da interatividade (informação que gera produção de novas mensagens) – sem considerar outros fatores que poderiam acrescentar maior variabilidade aos sistemas virtuais – admite-se que o grau

⁶ Basicamente esta teoria introduz um novo modo de entender fenômenos onde, mesmo a partir de uma informação precisa sobre um sistema em um determinado instante, é muito difícil fazer previsões sobre sua evolução no tempo. Os sistemas não-lineares surgiram a partir da Teoria do Caos que fornece uma explicação lógica (através de suas fórmulas e equações), aos fenômenos naturais tais como populações, turbulências, movimento de fluidos, nuvens, etc. O primeiro exemplo de Vida Artificial, o autônomo celular universal idealizado por John Von Neumann se reproduzia sem estar explicitamente programado correndo contra a entropia.

⁷ Publicado no Caderno de Pesquisa em Administração, São Paulo, v. 08, nº 2/2001, o ensaio de Wagner Peixoto Paiva, demonstra o comportamento dos sistemas de *feedback* não-lineares e a impossibilidade de se fazer previsões que não sejam no curto prazo, pois o comportamento desses sistemas dinâmicos é extremamente sensível às suas condições iniciais tanto internas quanto externas. O estudo procura demonstrar a aplicação da *Teoria do Caos* no cenário da Gestão das Organizações. Foram necessárias alterações das nomenclaturas e variáveis de cálculo utilizadas para que se pudesse fazer uso do estudo no contexto deste artigo.



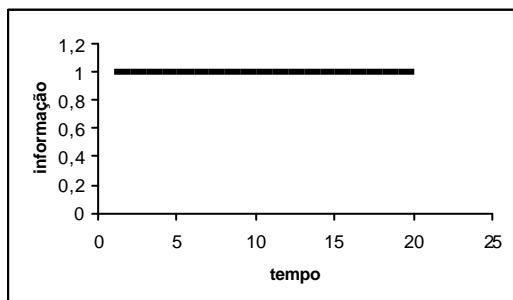
informacional da rede (G), em um determinado período de tempo (t) seja função do número de acessos expressos em mensagens (M) inseridas nesse mesmo período. Supondo, ainda, que haja uma relação proporcional (a) entre grau de informação e novas mensagens. Tem-se que: $G_{(t)} = a * M_{(t)}$

Admitindo que se produza um percentual fixo (b) de novas mensagens e que esse percentual seja proporcional a informação gerada no período anterior ($t-1$). Tem-se que: $M_{(t)} = b * G_{(t-1)}$

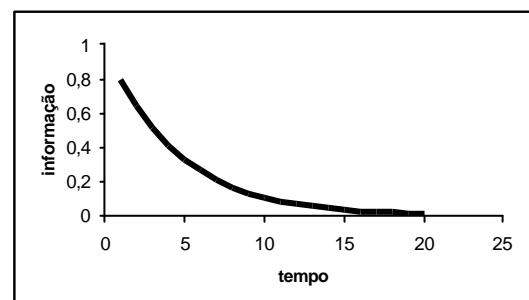
Substituindo $M(t)$ na primeira expressão tem-se que: $G_{(t)} = a * b * G_{(t-1)}$.

Sendo $a * b = c$, então, $G_{(t)} = c * G_{(t-1)}$ representa uma equação de reta, em que o resultado de um período alimenta o período posterior, formando um processo de retroalimentação. Para ($c = 1$), a reta tem inclinação de 45° e o volume de informação e a geração de novas mensagens em um período será igual ao volume de informação e a geração de novas mensagens do período anterior. Admitindo ($c < 1$), o volume de informação e a geração de novas mensagens diminuirão gradativamente até chegar a zero. Para ($c > 1$), o volume de informação e a geração de novas mensagens tende a aumentar infinitamente.

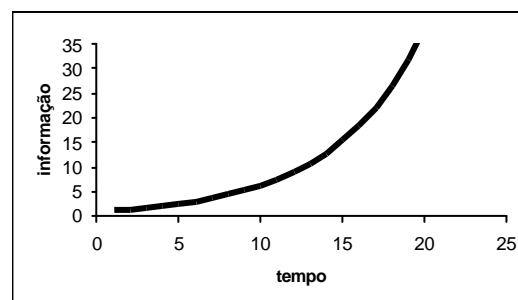
Para $c = 1$



Para $c < 1$



Para $c > 1$



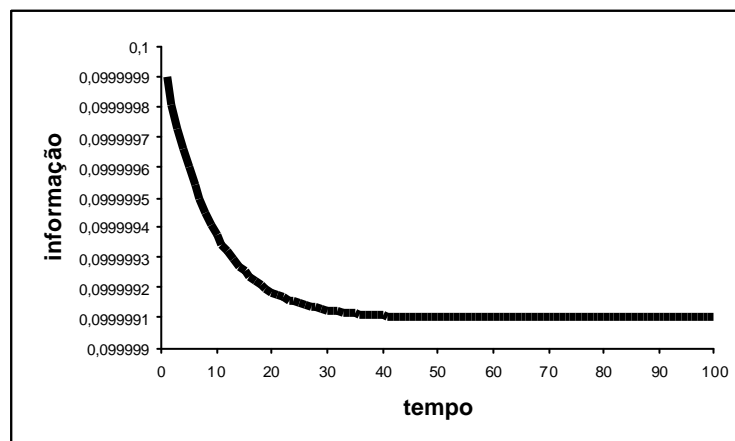
Para determinar o estudo de sistemas virtuais, deve-se inserir a não-linearidade na função, o que seria próprio de se esperar em modelos dessa natureza. Para acrescentar o fator não-linear, será utilizado o modelo da equação diferencial logística sobre a equação linear original, criando-se uma função de 2º grau, de tal forma que, o valor de (c) passe a alterar a elevação da curva em relação ao eixo horizontal, dessa forma, o volume de informação de um período passa a modificar o volume de informação do período seguinte, assim tem-se que:

$$G_{(t)} = c * (G_{(t-1)}) * (1 - G_{(t-1)}).$$

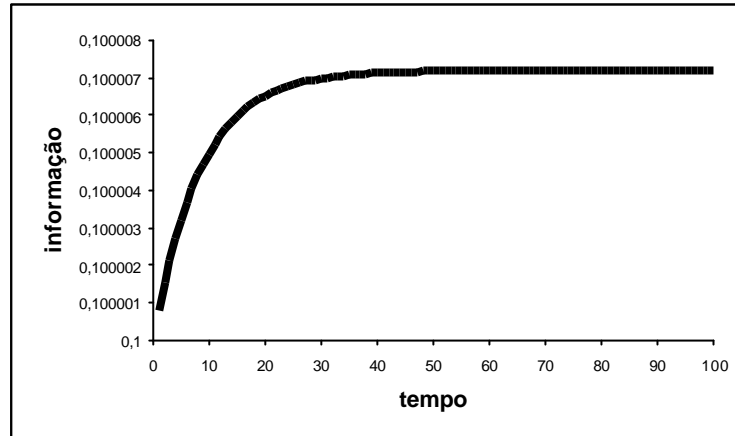
Para exemplificar a aplicação da fórmula será definida a informação inicial da seguinte forma:

$$G_{(t)} = 0,9.$$

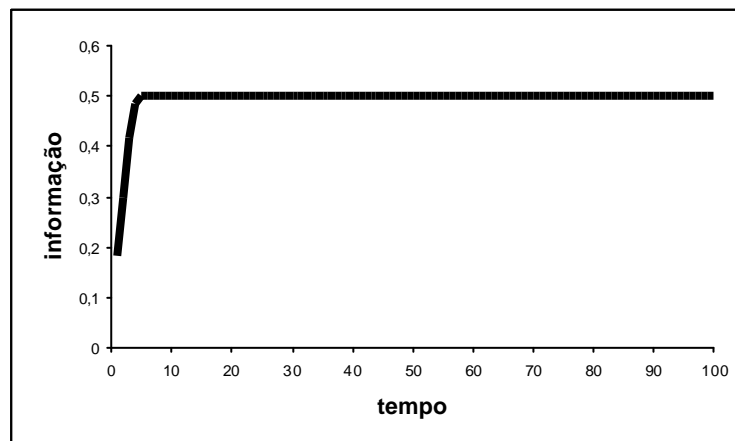
Para $c = 1,11111$. Verifica-se que, o sistema tende a decrescer de forma logarítmica. A informação e a geração de novas mensagens tendem a zero após percorrido um curto espaço de tempo. Esse modelo exemplifica o que Baudrillard afirma ao imaginar que a geração de inovação tende a entropia total, ou seja, caminha para um ponto em que a inovação nos *media* torna-se rarefeita e de baixo nível repertorial.



Para $c = 1,11112$. Verifica-se que, com o acréscimo de um índice de apenas 0,00001, a curva assume um crescimento exponencial no sistema. Isso contradiz a tese de Baudrillard. Neste caso a informação e geração de novas mensagens tende a aumentar infinitamente, aumentando o potencial de crescimento de inovação nos *media*.

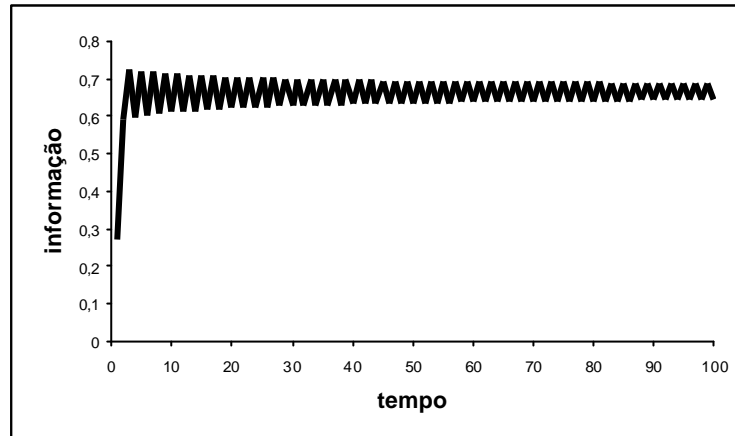


Se utilizarmos $c = 2$. Percebe-se o surgimento do chamado ponto atrator⁸, em que a curva se estabiliza em um fator igual a cinco. Isso corresponde dizer que o crescimento da informação e geração de novas mensagens passam a ser constantes após determinado período. Nesse cenário o processo de inovação se torna constante ao longo do tempo.

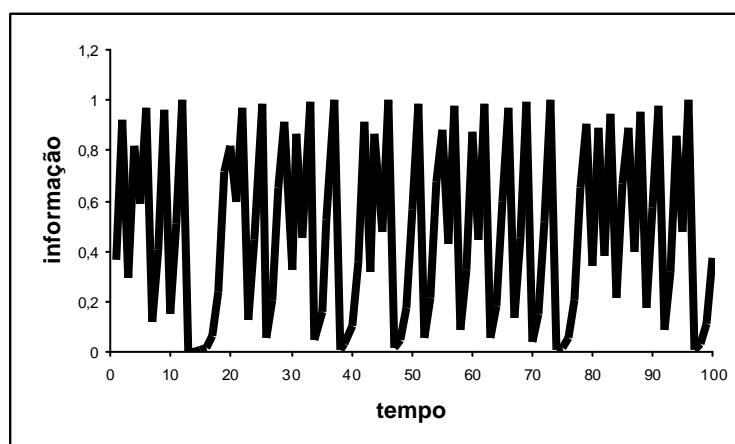


⁸ Estado no qual um sistema dinâmico eventualmente se estabiliza. Um ponto atrator é um conjunto de valores no espaço de fase para o qual o sistema migra com o tempo. Um ponto atrator pode ser um único ponto-fixo, uma coleção de pontos regularmente visitados, uma alça, uma órbita complexa, ou um número infinito de pontos.

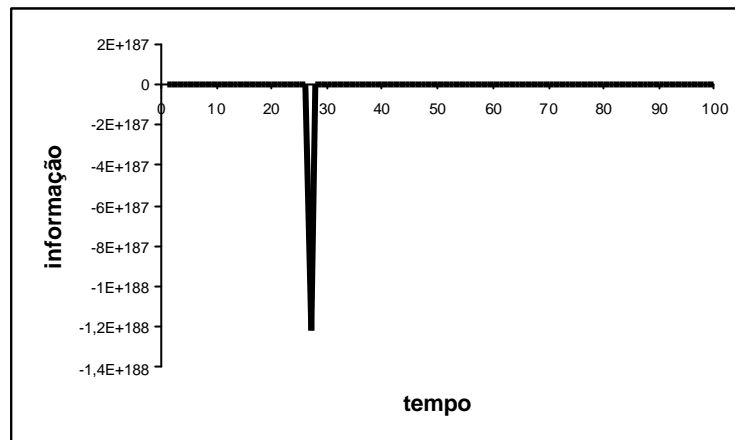
Com $c = 3$. O sistema assume um comportamento cíclico, onde os valores convergem, de forma lenta, para ciclos regulares com um certo grau de estabilidade e pouca variabilidade. Haverá divergência de opiniões no processamento da informação e geração de novas mensagens em grupos polarizados. Porém, será possível que tais grupos cheguem ao limite da individualidade.



Adotando o valor de $c = 4$ O sistema continua se comportando em forma de ciclos, entretanto, irregulares, com um grau acentuado de instabilidade e muita variabilidade. Não se pode precisar o processo de polarização das opiniões, nem tão pouco, se haverá um ponto de convergência no que diz respeito à produção da informação e geração de novas mensagens. Nesse modelo o comportamento cíclico passa a se repetir em largos períodos de tempo. De tempos em tempos há uma revisão do processamento de inovações, o que era velho assume o status de novo.



Adotando $c > 4$. O sistema se torna explosivo, aleatório, com resultados imprevisíveis, inesperados e com ponto atrator no infinito.



Os gráficos acima demonstram o grau de imprevisibilidade a que estão sujeitos os *media*, a produção de informação, sentido, comunicação e a suposta dissolução do social. Uma pequena variável pode alterar os padrões de comportamento dos sistemas. A tendência a uma entropia total não se verifica em sistemas complexos ou sujeitos à interferência de fatores externos que possam alterar seu direcionamento. Uma análise de previsão de comportamento de sistemas dessa natureza só é possível em pequenos espaços de tempo e próximos da origem.

Referências

- BAUDRILLARD, Jean. **Simulacros e Simulação**. Lisboa: Relógio D'água, 1991.
- CASTELLS, Manuel. **A sociedade em rede**. São Paulo: Paz e Terra, 1999.
- LÉVY, Pierre. **A Inteligência Coletiva**. São Paulo: Loyola, 1998.
- PAIVA, Wagner Peixoto. **A Teoria do Caos e as Organizações**. Caderno de Pesquisa em Administração. São Paulo: v. 08 n° 2, abril/junho 2001.
- RESNICK, R; HALLIDAY, D. **Física**. 4ª ed. vol. 2. Rio de Janeiro: LTC, 1983.
- STOCKINGER, Gottfried. **A interação em ciberambientes e sistemas sociais**. In Janelas do Ciberespaço. Org. André Lemos e Marcos Palácios. Porto Alegre: Sulina, 2004.