

# Como Ensinar Ecologia Bucal, Usando a Abordagem da Complexidade?

[Vladimir Dimitrov](#)

Universidade de Western Sydney  
Richmond, NSW 2753, Austrália

Harald M. Eriksen2  
Universidade de Tromsø, NOR

(Tradução e adaptação: [Júlio Torres](#))

**A Ecologia Bucal é um ramo que emergiu recentemente da pesquisa que estuda o mundo bucal – o ‘mundo da boca humana’. Quando nós aplicamos a abordagem da Complexidade no ensino da Ecologia Bucal, buscamos estudar o ‘mundo bucal’ em relação com o mundo do organismo na sua plenitude, que existe numa unicidade inquebrantável com o ambiente social e natural no qual vivemos. Essa é a nossa razão para sugerirmos uma Ecologia Bucal, cuja essência está na abordagem da Educação Dentária.**

## Complexidade e Ecologia

A palavra “complexidade” tem raízes em duas palavras latinas: *complexus* que significa “totalidade” (plenitude) e *completare* que significa “englobar”. A Ciência da Complexidade busca englobar a plenitude dos fenômenos e processos estudados. Na medida em que a plenitude da realidade é sustentada por dinâmicas – energias e forças que nunca param de se manifestar, a Complexidade focaliza-se nelas; são suas interações e interrelacionamentos, seus fenômenos emergentes e auto-organização, sua evolução e transformação que a Complexidade tenta entender, descrever e explicar (Baki, 1996, Dimitrov, 2003, Eriksen e Dimitrov, 2003a, Gleick, 1987, Mandelbrot, 1982, Solé e Goodwin, 2000, Waldrop, 1992)

A Ecologia, por outro lado, origina-se da palavra grega *oikos* que significa “casa”; a casa é um lugar onde os seus habitantes se relacionam intimamente uns com os outros e interagem dinamicamente. Quando ‘a casa’ dos humanos se expande para englobar o Planeta, o Universo e a totalidade que tudo engloba da existência responsável pela emergência, desdobramento e transformação das vidas humanas, então a Ecologia e a Complexidade convergem para um campo indivisível de pesquisa, ao qual nos referimos como um estudo da auto-organização (Dimitrov, 2003). O ímpeto em direção da auto-organização é inerente nas dinâmicas da natureza; toda forma de vida incorpora esse ímpeto. Há mais de um século, o pioneiro da Ecologia Social, o pesquisador francês Elisée Reclus definiu os seres humanos como “natureza que alcança a autoconsciência” (Reclus, 1905); é o ímpeto de auto-organização da natureza que a faz buscar alcançar a autoconsciência por meio de nós.

## Ecologia Bucal

A boca é ‘a casa’ das dinâmicas bucais e a Ecologia Bucal foca-se nessas dinâmicas. A Teoria da Complexidade explica que as dinâmicas bucais não podem ser entendidas apenas mantendo-as trancadas na boca. Através do prisma da Complexidade, os processos dinâmicos na boca humana são vistos como aninhados em processos dinâmicos do corpo do indivíduo, aninhados em dinâmicas sociais, que são aninhadas em dinâmicas da natureza e nas dinâmicas planetárias e universais (Bak, 1996; Gleick, 1987). Logo, a primeira coisa que precisa ser enfatizada quando ensinamos a Ecologia Bucal, usando a abordagem da Ciência da Complexidade, é sua conexão inseparável com a Ecologia Humana – um estudo dos interrelacionamentos que sempre estão em mudança contínua, evoluindo e se transformando e interações que operam em diferentes âmbitos da natureza humana – físico, emocional, mental, espiritual, social, ambiental, universal. A Ecologia Humana está organicamente inserida na ecologia da sociedade (Ecologia Social) (Dimitrov, 2003) e na ecologia da natureza e do Planeta (Ecologia Ambiental) (Sole e Goodwin, 2000; Bak, 1996). Isso implica que o entendimento da Ecologia Bucal é impossível sem o desenvolvimento do entendimento das essencialidades das ecologias humanas, sociais e ambientais. Essa é uma consequência direta da aplicação da abordagem da Complexidade. Nunca se pode entender a natureza de uma entidade

dinâmica complexa quando se está estudando-a isoladamente das entidades com as quais ela se relaciona – das quais depende, sobre as quais exerce influência, e com as quais coevolui.

Se focarmos no micromundo da boca humana, podemos observar mais de 400 espécies distintas de microorganismos, principalmente bactérias. Além disso, investigações recentes documentaram que um número de espécies não cultiváveis pode ser adicionado, interferindo na harmonia entre a saúde bucal e a doença (Aaas, 2006). Bilhões de bactérias que interagem vivem na superfície de cada dente, nos sulcos da língua, na parte interna das bochechas, nas mucosas e no palato. Nesse ambiente úmido, a saliva participa tanto de loops de feedback positivo quanto negativo em relação às dinâmicas giratórias das bactérias. As proteínas que a saliva contém têm impacto positivo no crescimento de bactérias, pois lhes fornecem nutrientes, enquanto agentes antibacterianos, na saliva (lisossomos, imunoglobulinas, antifungos e componentes antivirais), têm impactos negativos que impedem o seu crescimento. A saliva também contém substâncias neutralizantes de acidez. Íons de bicarbonato, na saliva, neutralizam os ácidos geradores de cáries produzidos por uma variedade de bactérias acidogênicas e os íons de fosfato e de cálcio, na saliva, atuam tanto como agentes neutralizadores quanto como agentes remineralizadores que reparam microscópicas áreas iniciais desmineralizadas.

### **Inseparabilidade da Ecologia Bucal e Humana**

De acordo com os princípios da Complexidade, as mudanças na Ecologia Humana – a ecologia do organismo humano como um todo – trás mudanças adicionais para a Ecologia Bucal. Quando estamos sob um grande estresse ou intensos envolvimento emocional, mentais ou espirituais, nós perdemos controle sobre a qualidade e quantidade de comida e bebidas que consumimos e que, diretamente, podem afetar nossa saúde bucal.

Não são apenas substâncias, que colocamos na boca, que podem afetar suas dinâmicas. Qualquer experiência classificada pelos ecologistas humanos como eventos negativos da vida (medo, ansiedade, raiva, ciúmes, pesar, animosidade, inveja, ódio, angústia, vontades suicidas etc) têm o potencial para interferir na harmonia das dinâmicas bucais (Breivik *et al*, 1996). Todos são familiarizados com um repentino surgimento de secura ou amargor, ou uma emissão de mal hálito, quando algumas condições estressantes pessoais ou sociais acionam uma ruptura que causa experiência negativa. Os sábios hindus costumavam dizer que nossas palavras podem poluir a boca muito mais do que as substâncias que colocamos nela. Palavras duras, cruéis e ofensivas direcionadas para outra pessoa ‘poluem’ a boca daqueles que as usam. Elas são pesadamente impregnadas com pensamentos e emoções negativos – acionadores indiretos de sérios distúrbios para os processos dinâmicos na boca humana.

### **Abordagem da Complexidade para Dinâmicas Bucais**

Quando ensinamos tópicos relacionados à saúde e à doença bucais, aplicando os princípios da Complexidade, todo o complexo de fatores por trás da Ecologia Bucal é enfatizado em vez da busca por descrições científicas fragmentadas dos fenômenos bucais estudados (uma abordagem reducionista). A busca por respostas desse e de similares tipos de questões começa com o reconhecimento de que o funcionamento da boca não pode ser isolado do funcionamento do organismo, e o organismo não pode ser isolado do seu ambiente. Em “A Árvore do Conhecimento”, Maturana e Varela escreveram: “Quando falamos em seres vivos, pressupomos algo em comum entre eles... Nossa proposição é que seres vivos estão continuamente se autoproduzindo. Indicamos esse processo quando chamamos a organização que os define como um sistema autopoético... A característica mais sensacional de um sistema autopoético é que ele se autoinicializa e se torna distinto do seu ambiente por meio das suas próprias dinâmicas, de tal forma que ambas as coisas são inseparáveis.” (Maturana e Varela, 1978). Apesar de distintos do nosso ambiente, nós somos inseparáveis dele.

Um conceito importante no estudo da complexidade humana é o conceito de múltiplos atratores: as dinâmicas humanas são projetadas na direção de muitos atratores. Frequentemente, esses atratores

não são saudáveis – hábitos como fumar, consumo excessivo de álcool ou (mal) uso de drogas. É claro que as dinâmicas bucais são severamente perturbadas por esses tipos de hábitos, não apenas diretamente, mas também indiretamente, como resultado de efeitos destrutivos que os hábitos não saudáveis têm na habilidade de controlar o comportamento da pessoa, de ser responsável pelas próprias ações da pessoa, de cuidar da própria saúde da pessoa. Se os indivíduos não possuírem essa habilidade, a ecologia de suas vidas inteiras é destruída: talvez eles se tornem vítimas indefesas dos hábitos não saudáveis.

### **Abordagem da Complexidade para a Educação Dentária**

Quando aplicada ao ensino da Ecologia Bucal, a Complexidade faz-nos entender que a saúde bucal não pode ser sustentada pelo cuidado exclusivo com a boca (Eriksen e Dimitrov, 2003a; Eriksen e Dimitrov, 2003b). A plenitude do complexo dos três constituintes vitais da natureza humana – corpo, mente e alma – deve estar saudável. Uma saudável ecologia da vida, na abordagem da Teoria da Complexidade, tem o objetivo de estudar os segredos do bem-estar – saúde e completude – da vida humana (Dimitrov e Naess, 2005).

O que conecta e centraliza as dinâmicas do corpo-mente-alma é o espírito humano. Quando a vida é vivida de uma forma saudável, parece que o espírito humano cuida do seu desdobramento, e o poder do espírito é irresistível; qualquer tentativa de suprimi-lo acaba em fiasco. Não importa que a ciência não possa entender o poder do espírito. Numa analogia com a Teoria do Caos, na qual a prova matemática de um atrator caótico está na emergência dos efeitos que o atrator manifesta no espaço de fase das dinâmicas caóticas, a prova de poder do espírito humano está na emergência dos efeitos que esse poder manifesta no espaço experiencial das dinâmicas humanas. Viver saudavelmente é uma *conditio sine qua non* para manter a saúde bucal no seu mais alto grau possível. E estudar a ecologia da saúde bucal através das lentes da Complexidade significa aprender como viver de uma forma saudável.

Existe outra razão chave para aplicar o pensamento da Complexidade na Educação Dentária. Não é apenas o organismo e o seu ambiente que afetam as dinâmicas bucais. Mudanças nas dinâmicas bucais podem afetar todo o organismo e seu ambiente de várias formas (Bergdahl 2002). Por exemplo, fumar polui não apenas as bocas dos fumantes e, assim, afeta diretamente sua Ecologia Bucal, mas também tem sérios efeitos negativos no funcionamento dos seus organismos inteiros. Toda uma edição do jornal *Oral Health and Preventive Dentistry (Saúde Bucal e Ortodontia Preventiva)* foi devotada para esse tópico (Watt *et al.* 2006). Tais efeitos negativos holísticos frequentemente destroem a saúde das bocas dos fumantes e assim novamente afetam (dessa vez indiretamente) suas Ecologias Bucais. Pensadores antigos consideraram a boca como “um portão sagrado para o templo do corpo” – um portão que permanentemente precisa de atenção, de vigilância e de cuidado. Qualquer piora na Ecologia Bucal implica a piora do funcionamento do corpo, que afeta negativamente a saúde humana e a percepção da qualidade de vida (Inglehart e Bagramian, 2002). A saúde tem manifestado intensamente dimensões sociais. O aumento no número de pessoas doentes na sociedade tem um sério impacto nas suas dinâmicas sociais.

Durante os últimos anos, esforços têm sido feitos na direção de uma Educação Dentária “holística” mais compreensiva (Shanley, 2004; Plasschaert *et al.*, 2005), enfatizando uma abordagem a partir da evidência (Haynes e Haines, 1998). Até agora, tem sido, principalmente, uma abordagem pragmática. O que tem faltado na Educação Dentária e Bucal é uma teoria conceitual inerente que apoie e que estruture essa forma de pensamento. Em publicações prévias, tentamos enfatizar essa forma de pensamento (Eriksen and Dimitrov, 2003a; Dimitrov, 2003; Eriksen *et al.*, 2006; Loesche 1997, Dimitrov, 2001). O presente artigo é uma tentativa de propor uma abordagem da “Complexidade” no currículo dentário e promover essa visão desde uma perspectiva de “cumplicidade”.

## Referências

- Aaas J.A. 2006 Microbial Flora in Oral Health and Disease Studied by Molecular Genetics, *PhD Thesis*, University of Oslo, Norway.
- Bak, P. 1996 *How Nature Works. The Science of Self-organized Criticality*, NY: Copernicus.
- Bergdahl. M. *et al.* 2006 Natural teeth and cognitive function in humans. *Scandinavian Journal of Psychology*.
- Brevik T. *et al.* 1996 Emotional Stress Effects on Immunity, Gingivitis, and Periodontitis, *European Journal of Oral Sciences*, 104: 327-334.
- Dimitrov, V. 2003 Complexity of Human Life, in *A New Kind of Social Science: Study of Self-organization of Human Dynamics*, Morrisville: Lulu.press, pp. 35-44.
- Dimitrov, V. and T. Naess 2005 *Wholesome Life Ecology*, Morrisville: Lulu.press.
- Dimitrov, V. 2001 Bridging Complexity and Ecology: An Outline of Health Ecology, *Complex Systems*, 13: 393-413.
- Eriksen, H. and V. Dimitrov 2003a Ecology of Oral Health: A Complexity Perspective, *European Journal of Oral Sciences*, 111: 285-290.
- Eriksen, H. and V. Dimitrov 2003b The Human Mouth: Oral Functions in a Social Complexity Perspective, *Acta Odontologica Scandinavica*, 61: 172-177.
- Eriksen, H. *et al.*, 2006 The Oral Ecosystem: Implication for Education, *Eur J Dent Res* (in press)
- Gleick, J. 1987 *Chaos*, London: Abacus.
- Haynes, B. and A. Heines 1998 Barriers and Bridges to Evidence Based Clinical Practice, *Br. Med. J.*, 317: 273-276.
- Inglehart, M. and R. Bagranian 2002 *Oral Health-related Quality of Life*, Chicago: Quintessence Books.
- Loesche, W. 1997 Association of the Oral Flora with Important Medical Diseases, *Current Opinion Peridintol*, 4, pp. 21-28.
- Mandelbrot, B. 1982 *The Fractal Geometry of Nature*, NY: Freeman.
- Maturana U. and F. Varela 1978 *The Three of Knowledge*, London: Shambala.
- Plasschaert, A. *et al.*, 2005 Profile and Competences for the European Dentists, *Eur. J. Dent. Ed.*, 9, pp. 98-107.
- Reclus, E. 1905 *L'Homme et la Terre*, Paris: Librairie Universelle.
- Shanley, D. 2004 Convergence Towards Higher Standards in International Dental Education, *NY State Dent J.*, 70:35-39.
- Solé, R. and B. Goodwin 2000, *Signs of Life*, NY: Basic Books.
- Waldrop M. 1992 *Complexity. The Emergent Science at the Edge of Order and Chaos*, NY: Simon&Schuster.
- Watt R. *et al.* 2006 Public Health Aspects of Tobacco Control: Setting the Agenda for Action by Oral Health Professionals Across Europe. *Oral Health Prev Dent* 4:19-26.
- Vladimir Dimitrov**, PhD, DSc is with the School of Education, University of Western Sydney. He is author of many publications in the field of complexity and fuzzy logic, including the books: "A New Kind of Social Science" (2003) and "Introduction of Fuzziology: Study of Fuzziness of Human Knowing" (2005); he is co-author of "Wholesome Life Ecology"(2005) and "Social Fuzziology" (2002), and co-editor of "With Fuzzy Logic in the New Millennium" (2002) and "Fuzzy Systems Design" (1998).

**Harald M. Eriksen** is Professor and Head of Institute of Clinical Dentistry at the University in Tromsø (Norway). He has numerous publications in the field of dentistry and oral heal.