

# ECO\_ARTIFICIAL: “CONCEITOS USADOS NA CRIAÇÃO”

Roni Ribeiro<sup>1</sup>

## Resumo

O presente artigo trata dos conceitos usados para a criação do *gameart* “Eco\_Artificial”, o qual aborda as questões das vidas artificiais contextualizadas num ambiente de jogo.

Neste artigo serão abordadas as reflexões sobre a relação entre favelas e recifes de coral criadas a partir da Teoria do Caos e de como essa base teórica aliada a essas reflexões foram usadas para criar uma das vidas artificiais presentes no jogo o qual é chamado de **Recife Digital**.

O Recife Digital, dentro de Eco\_Artificial, é uma vida artificial coletiva formada por vidas artificiais menores chamados de pólipos digitais. Eles possuem um comportamento simples de cair e se acumular juntos com outros pólipos, gerando dessa forma o corpo do recife.

Devido a forma cúbica dos pólipos digitais e o modo como eles se depositam no espaço virtual do *gameart*, tornam o Recife Digital uma metáfora visual entre a favela e os recifes de coral em seu aspecto imagético.

Também serão vistos os fundamentos ecológicos e biológicos envolvidos na concepção das regras e dos algoritmos do *gameart* assim como na criação das outras vidas artificiais presentes no mesmo que são denominados como **simbiontes**, respectivamente.

Os simbiontes tem um papel importante nesse ambiente virtual devido a sua capacidade de se alimentar do Recife Digital, se reproduzir e ter um tempo de vida. São chamados de simbiontes pelo fato de serem duas formas de vida artificial que precisam interagir para se alimentar do recife e se reproduzir.

Por fim, ao apresentar a base teórica desse trabalho de pesquisa, espera-se tornar os conceitos envolvidos na criação de “Eco\_Artificial” mais perceptíveis quanto ao *gameart* em desenvolvimento, de modo a tornar a proposta mais visível tanto na interação das vidas artificiais quanto em sua relação com o interator.

**Palavras-chave:** pólipo digital, recife, favela, ecossistema, criaturas artificiais, simbiote.

---

<sup>1</sup> Roni Ribeiro trabalha com Arte e Tecnologia. Graduado em Artes Plásticas pela Universidade de Brasília (2010), já trabalhou na produção de desenhos animados e participou de Projetos de Iniciação Científica da Universidade de Brasília, além de exposições de Arte e Tecnologia. Um de seus últimos trabalhos foi no desenvolvimento do projeto Gamearte para Cyber TV - Kuarup premiado pelo Minc em 2010, o qual é baseado numa história de ficção-científica desenvolvido por ele e sua equipe de trabalho. Atualmente está fazendo mestrado em Arte e Tecnologia pela Universidade de Brasília (UnB) e atua como colaborador no Laboratório de Pesquisa em Arte e Realidade Virtual - Midialab sediado no Instituto de Artes da UnB e no CDT/UnB como diretor de produção da TG Studio (uma empresa de desenvolvimento de jogos).

## **Abstract**

This present article addressses the concepts used for creating the GameArt "Eco\_Artificial", which discusses issues of lives artificial contextualized in a game environment.

In this article will be addressed the reflections about the relationship between favelas and coral reefs created from the Theory of Chaos and of how this theoretical basis allied to these reflections were used to create one of lives artificial present in the game which is called **Recife Digital** .

The Recife Digital, within Eco\_Artificial, is an artificial life collective formed by lives artificial smaller called of **pólipo digital**. They possess a simple behavior of falling and accumulate together with other polyps, generating of that forming the body the reef.

Due to cubic shape of polyps digital and mode how they deposit themselves in space's virtual GameArt, make the Recife Digital a visual metaphor between the favela and coral reefs in its aspect imagetic.

Also will be visas the fundamentals ecological and biological involved in designing the rules and of the algorithms the GameArt well as in creating the other lives artificial present in the same which are termed as **symbionts**, respectively.

The symbiotes has an important role in this virtual environment due to its ability to feed of Recife Digital, reproduce itself and have a time of life. São called symbionts by the fact being two life forms artificial who need interact to feed the reef and reproduce.

Finally, when presenting the theoretical basis of that research work, expects-become the concepts involved in creating "Eco\_Artificial" more perceptible as to GameArt under development, so as to make the proposal more visible both in interaction of lives artificial as in its relationship with the interactor.

**Keywords:** polipo digital, reef, favela, ecosystem, artificial creatures, symbiont

## 1. Conceitos usados para comparar Favelas e recifes de coral.

Inicialmente será apresentado conceitos ligados a Teoria do Caos. São eles: seta do tempo, atratores caóticos e sistemas dinâmicos. Esses conceitos são abordados pelos autores Ilya Prigogine e James Gleick.

No conceito de seta do tempo, o tempo é um fator mais perene; o que torna a sua passagem importante para a descrição de eventos e elementos físicos. A partir dessa perene no tempo, conceitos como o atrator caótico e os sistemas dinâmicos se tornam passíveis de análise, pois ambos dependem da percepção da seta do tempo para que possam ser percebidos como vetores de análise.

Entende-se por atrator o ponto onde todo o movimento de um sistema converge depois de um certo período de tempo. Pode ser uma bola que para em um determinado ponto ou um pêndulo que executa seu movimento sempre no mesmo formato de arco. O atrator caótico é um ponto em um sistema que não tem uma forma totalmente definida no tempo, seus valores sempre se alteram um pouco ao longo do tempo mas mantém o mesmo desenho, um bom exemplo disso seria o Atrator de Lorenz, cujo atrator caótico tem um padrão de movimento em forma de borboleta embora seus valores sempre se alterem ao longo do tempo.

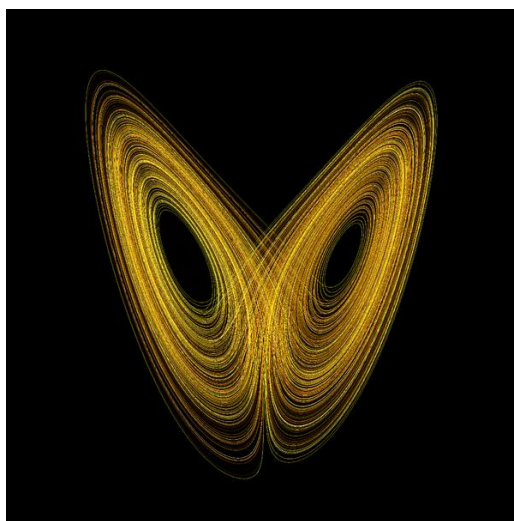


Fig.01 Atrator de Lorenz - <http://migre.me/9SkV0>

O atrator caótico é usado para a previsão e descrição de sistemas que mudam imensamente a medida que se distanciam de suas condições iniciais, mas que convergem para uma forma mais ou menos estável depois de um determinado período. Tais sistemas são classificados como sistemas dinâmicos, pois embora ao longo de seu desenvolvimento eles tendem a convergir

para padrões relativamente estáveis, a manutenção dessa estabilidade é mantida por meio de mudanças constantes em sua constituição.

Os sistemas dinâmicos ficam fora de um equilíbrio estático mudando de estado através do tempo. Sua relação com os atratores caóticos se dá especificamente por causa desse equilíbrio dinâmico que tais sistemas possuem. Um bom exemplo de sistema dinâmico seria “A grande mancha vermelha de Júpiter” que é um sistema dinâmico se mantém estável pelo menos desde que foi descoberta por Galileu Galilei (Gleick, 1991, pg 48).



Fig.02 A grande Mancha Vermelha - <http://migre.me/9S18H>

Tais conceitos descrevem relações aparentemente aleatórias que analisadas com mais cuidado demonstram padrões bem definidos que emergem quando o número de elementos em um sistema se torna grande o suficiente para aumentar a sua complexidade, como é o caso dos pólipos num recife de coral ou de casas na favela para os quais esse conceitos foram usados para fins de comparação.

Favelas crescem a partir da necessidade de um grupo de ocupar um espaço normalmente motivado por vulnerabilidade social e necessidade de proximidade do trabalho. Como essa ocupação é espontânea, seu padrão de crescimento é ditado por uma lógica mais orgânica e menos convencional, criando ruas e vielas de forma caótica e germinativa como acontece com outras estruturas naturais. Rapidamente um sistema de casas e pequenos prédios interligados por ruas e corredores intrincados se forma dentro dessa lógica orgânica de ocupação. Aproximar o crescimento das favelas dos recifes de coral poderia acontecer sem maiores dificuldades, pois ambos têm a mesma lógica germinativa e orgânica de crescimento e ocupação do espaço.

Tal reflexão veio da percepção de semelhanças entre os recifes de coral e as cartografias urbanas. Daí pensou-se na questão do que poderia acontecer se essas semelhanças fossem usadas para criar um organismo artificial que seria um híbrido entre os recifes de coral e as formações visuais e espaciais características dessas cartografias. Fala-se aqui de cartografias urbanas inicialmente porque percebeu-se que ao aproximar o recife de coral da favela, isso também poderia ser feito com qualquer outro espaço na cidade. A favela foi mantida como escolha porque considerou-se que sua semelhança com os recifes de corais era mais acentuada em alguns aspectos.

Entre esses aspectos, o primeiro a se perceber foi o crescimento. Recifes de coral precisam de um assoalho firme que lhes dê a sustentação necessária para que seu crescimento possa ocorrer. De forma semelhante, geometrias urbanas como a favela precisam da mesma condição inicial para começar seu crescimento; pois geralmente as pessoas antes de construir um casa avaliam a constituição do terreno para saberem se ele tem uma condição mínima para isso.

Como é possível perceber nas imagens abaixo, a disposição de corais e favelas tendem a uma ocupação orgânica do espaço, sua regra de expansão é germinativa e empilhada ao longo das gerações.



Fig.03 favela da rocinha - <http://migre.me/9S1W1>

Fig.04 recife de coral - <http://migre.me/9S0Ap>

Outro aspecto semelhante entre os corais e as favelas é o fato de poderem ser definidos como organismos comunitários. Isso porque tanto o recife quanto a favela são construídos com aglomerados de componentes menores que nesse caso seriam os pólipos de coral e casas respectivamente. E nesse âmbito da comunidade tanto nos recifes quanto nas favelas os componentes de ambas se organizam para formar um todo dinâmico e mutável ao longo do tempo. No entanto, é importante frisar que o recife tem apenas a definição de comunidade, afinal não existe a princípio uma inteligência consciente por trás da forma como os pólipos de coral estruturam e organizam os recifes e a favela é uma comunidade e um organismo social



ao mesmo tempo, isso porque seus componentes são autoconscientes enquanto nos recifes os pólipos são apenas reativos.

O último aspecto a ser citado é o que pode ser chamado de sedimentação de estruturas. Nos dois organismos, temos a deposição de componentes geração após geração. Nos recifes os pólipos de coral depositam-se pouco a pouco sobre os seus antecessores mortos e dessa forma o recife gradativamente cresce em um período que pode levar alguns milhares de anos.

Nas próximas figuras pode-se perceber como essas estruturas ficam depois algumas gerações de deposição de elementos. Percebe-se que em topografias semelhantes, os dois organismos tendem a formas padrões similares de surgimento. Essa proximidade entre estruturas que essa lógica orgânica de germinação permite resolve de formas inusitadas algumas questões da ocupação de espaço pela humanidade.



Fig.05 Coral Garden - <http://migre.me/9S441>

Fig.06 Complexo do Alemão - <http://migre.me/9SkJI>

O mesmo ocorre com as Favelas, excetuando-se que não há deposição de gerações de casas sobre seus antecessores mortos, a diferença está nos ocupantes das casas mais antigas que são substituídos por novos com o passar do tempo. Mas de forma semelhante aos recifes, novas casas são acrescentadas gradativamente a estrutura das favelas favorecendo seu crescimento e sua ocupação do espaço num intervalo de algumas décadas.

Essas qualidades dão as duas estruturas estudadas um caráter de transformação ao longo do tempo. Embora o tempo de desenvolvimento de cada um dos organismos seja quantitativamente diferente, pois corais levam milhares de anos para alcançar grandes extensões e favelas levam apenas algumas décadas para se espalharem por extensões semelhantes, qualitativamente sua semelhança, no tocante a extensão das estruturas formadas, é bem acentuada.

## **2. Conceitos computacionais usados para criar a primeira vida artificial do trabalho prático-teórico**

Aliados aos conceitos usados para fazer uma comparação entre favelas e recifes, foram adicionados conceitos computacionais necessários para a criação da vida artificial primeira vida artificial necessária ao trabalho proposto. Os conceitos usados foram os algoritmos de geometria fractal<sup>2</sup> e autômatos celulares<sup>3</sup>. Vários artistas computacionais trabalham com esses conceitos em suas pesquisas, as referências usadas no presente trabalho começam pela pesquisa de Miguel Chevalier e Suzete Venturelli.

O trabalho de Chevalier é importante para a presente pesquisa pelo fato de em muitos deles o artista tratar de espaços urbanos e vidas artificiais. Nesses trabalhos o artista apresenta obras que interagem com o espaço e as pessoas que ocupam esse espaço, sofrendo deformações ou modificações a medida que assimilam a informação desses elementos. Em trabalhos como “*Fractal Flowers*”, Chevalier cria plantas que possuem um diálogo gestual com os interatores ao tornar essas flores de formas cúbicas capazes de perceber o movimento das pessoas e de reagir a elas. Já em “*Meta-Cities*” ele trabalha informações dos espaços urbanos e os apresenta com uma outra percepção aos espectadores das exposições permitindo que estes vejam esse mesmo espaço sobre uma ótica talvez além de sua sensorialidade.

Suzete Venturelli também é uma referência interessante para a pesquisa devido ao seu extenso trabalho em cima de vida artificial e de sua contextualização com espaços urbanos. Um desses projetos, Vida Digital, tem como base o algoritmo dos autômatos celulares que se projetavam em três dimensões. Os autômatos de Vida Digital interagem entre si segundo os parâmetros do Jogo da Vida desenvolvido por John Conway.

Um outro trabalho artístico desenvolvido por Suzete Venturelli que dialoga com espaços urbanos é o “Tijolo Esperto”, que visa a construção de arquiteturas urbanas interativas que interajam, com o ambiente e com os interagentes a sua volta, de forma a assumir os mais diversos padrões a partir das informações ambientais coletadas por meio de sensores instalados em cada tijolo. Trata-se de tijolos que possuem um pequeno painel de LEDs. Os LEDs são fisicamente conectados e se comunicam como autômatos celulares também, se comportando de acordo com as regras do “Jogo da Vida de Conway”.

---

<sup>2</sup> A **geometria fractal** é o ramo da matemática que estuda as propriedades e comportamento dos fractais. Descreve muitas situações que não podem ser explicadas facilmente pela geometria clássica, e são aplicadas em ciência, tecnologia e arte gerada por computador

<sup>3</sup> Um **autômato celular** é um modelo discreto estudado na teoria da computabilidade, matemática, e biologia teórica. Consiste de uma grelha infinita e regular de células, cada uma podendo estar em um número finito de estados, que variam de acordo com regras determinísticas

Aliando esses conceitos computacionais aos conceitos usados na comparação dos recifes e favelas, chegou-se a uma forma de vida que crescia a partir de unidades cúbicas menores denominadas “pólipos digitais” que por sua vez, ao se acumularem no espaço virtual, formavam um organismo maior denominado de “Recife Digital”.

Como nos recifes de coral, os pólipos digitais caem sobre o espaço virtual e vão se acumulando ao longo do tempo aumentando a complexidade do recife digital. Como foi dito, os conceitos usados para comparar recifes de coral e favelas também estão presentes no recife digital; pois a proposta inicial do Recife Digital era ser um organismo híbrido que mesclasse características de favelas e recifes de coral. Ao final a vida artificial criada cresce como um Recife de coral e estruturalmente fica muito semelhante a uma favela devido ao formato cúbico do pólipo digital.

Partindo desse ponto, conceitos oriundos da ecologia e da microbiologia permitiram contextualizar o recife digital como a base alimentar de outras vidas artificiais a fim de criar um ecossistema digital como será explicado a seguir.

### **3.Criando um ecossistema artificial**

Alcançada a formação de um recife digital, posteriormente se indagou o que aconteceria se outras vidas artificiais interagissem com esse recife.

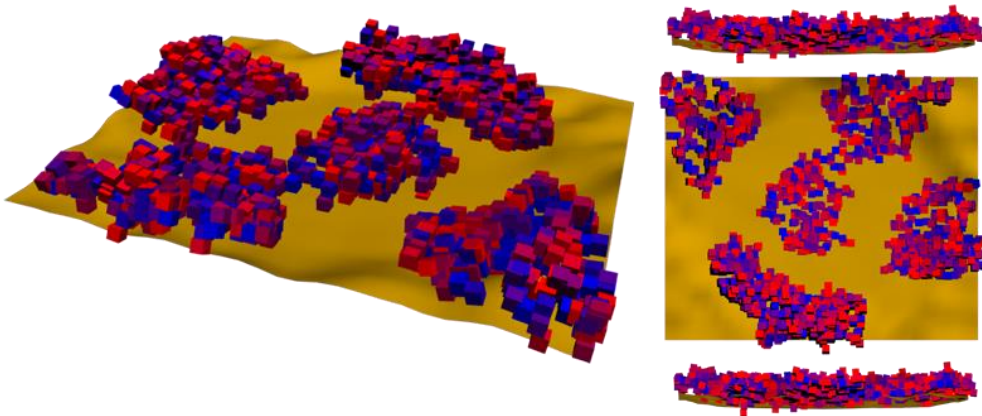


Fig.07 recife digital - versão atual

Buscou então conceitos da Ecologia e Evolução para avaliar quais relações poderiam ser interessantes para a criação desse ecossistema artificial. Os conceitos abordados foram: cadeia alimentar, simbiose, cooperação, reprodução e seleção natural.



Nesse contexto o recife digital se tornou a base de uma cadeia alimentar na qual outras vidas artificiais se alimentariam de dele a fim de se reproduzir. Assim por meio da cadeia alimentar, se conseguiu como resultado um equilíbrio populacional das vidas artificiais no jogo.

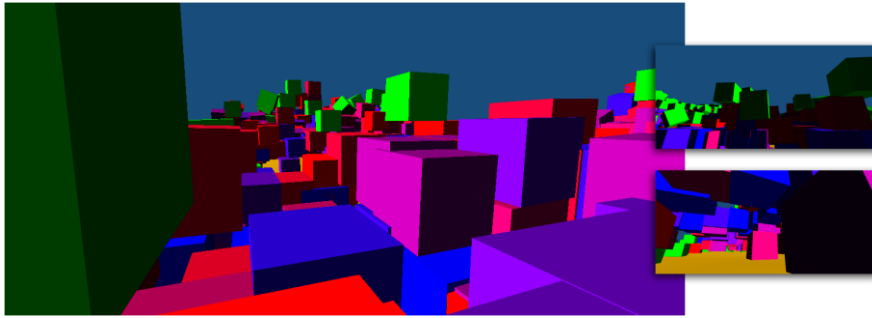


Fig.08 recife digital - ambiente de jogo

A Simbiose está inserida no conjunto de relações ecológicas harmônicas das quais os seus participantes se beneficiam mutuamente. Essas interações positivas estão divididas em: cooperação<sup>4</sup>, mutualismo (ou simbiose)<sup>5</sup> e comensalismo<sup>6</sup>.

Em virtude da complexidade de duas das três relações apresentadas, a simbiose foi escolhida para ser desenvolvida no jogo. Dessa forma as vidas artificiais geradas, por causa de sua interação simbiótica, seriam denominados simbiontes.

Usou-se como referencial imagético para os simbiontes, microrganismos do Reino Protozoa e Monera. Essa classe de seres-vivos foi escolhida devido ao seu comportamento simples e passível de ser reproduzido via algoritmo, por possuírem formas geométricas tornando fácil a sua simplificação para o ambiente virtual e por seus padrões de movimentação flutuante que lembra muito um ambiente sem gravidade.

---

<sup>4</sup> **Cooperação** é toda [relação ecológica](#) harmônica, em que ambas as [espécies](#) são beneficiadas, mas uma pode viver independentemente da outra.

<sup>5</sup> **Simbiose** é uma relação mutualmente vantajosa, na qual, dois ou mais organismos diferentes são beneficiados por esta associação.

<sup>6</sup> **Comensalismo** é uma das relações entre organismos de espécies diferentes que se caracteriza por ser benéfica para uma espécie, não causando prejuízo para a outra espécie.

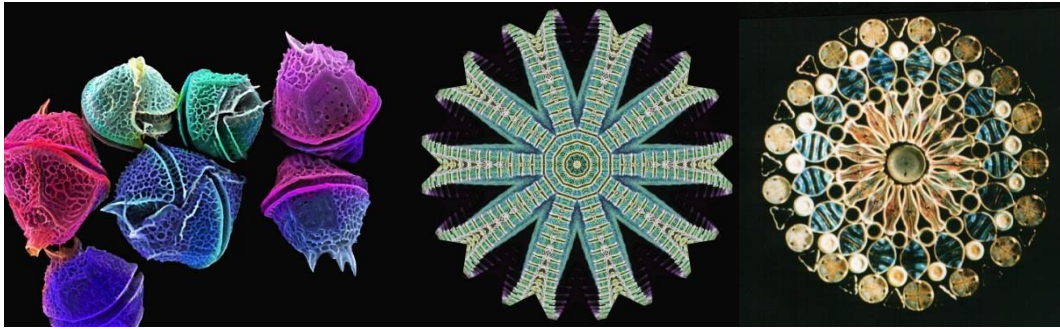


Fig.09,10 e 11 diatomáceas - <http://migre.me/cO4os>, <http://migre.me/cO4px> e <http://migre.me/cO4ED>

Estudar essas criaturas e como se comportavam em seu ambiente foi essencial para determinar como funcionaria o ecossistema artificial do jogo e como o interator poderia interagir com esse ambiente. Basicamente as relações entre as vidas artificiais no jogo foram em grande parte inspiradas das relações entre os diversos indivíduos do reino microbiano e seu ecossistema, além da relação simbiótica que se estabeleceu entre eles. A partir desse material começou a ser planejado o Gameplay<sup>7</sup> do jogo.

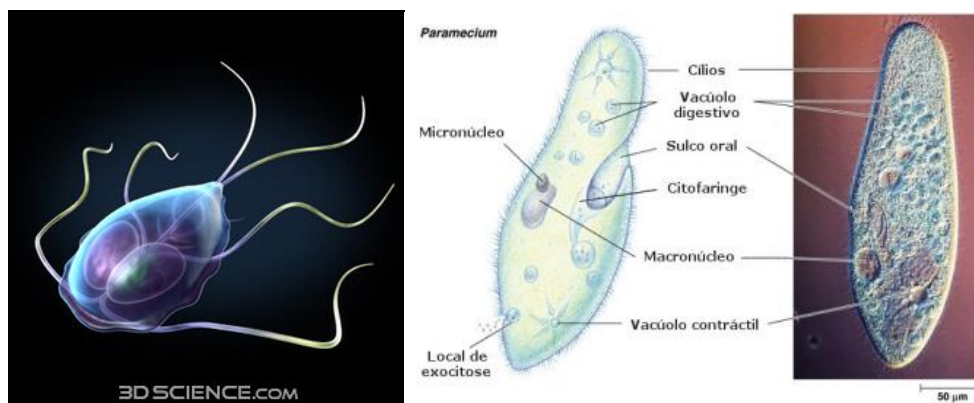


Fig.11 e 12 flagelados - <http://migre.me/cO5Tk> e <http://migre.me/cO5UF>

Todo jogo possui um *Gameplay* e fundamentou-se a criação do *Gameplay* desenvolvido na descrição de Eugene Odum de nicho ecológico e do seu funcionamento que espelha-se no de um ecossistema real. Em Odum buscou-se ainda a definição de simbiose e dela retirou-se o conceito base para as interações das vidas artificiais desenvolvidas no jogo proposto. A seguir é citado um trecho do seu livro: “...Um passo ulterior na cooperação ocorre quando uma das populações se torna completamente dependente uma da outra. Tais casos têm sido denominados mutualismo ou simbiose obrigatória...” (Odum, 1988, pg 367)

Ao propor a reprodução e replicação dos indivíduos no ambiente do recife digital buscou-se o conceito de auto-replicação ou autopoiese proposto por Maturana e Varela. Constantemente os simbiontes interagem uns com os outros e com o ambiente, esse processo mantém o

<sup>7</sup> **Gameplay** é o conjunto de regras, permissões e obstáculos que determinam como a narrativa do jogo vai fluir, interferindo diretamente na liberdade ação do jogador.

sistema vivo, em atividade constante, evitando dessa forma, o colapso. Maturana e Varela nos ensina que os indivíduos interagem constantemente devido a sua interdependência simbiótica na obtenção de alimento, o que afeta as demais interações entre eles. (Varela e Maturana, 2001, pg 174).



Fig.13 - simbioses se alimentando do recife digital

A seleção natural é uma das leis da natureza mais pertinentes do trabalho de Darwin, quando ele esteve na ilha de Galápagos, encontrou várias espécies de tentilhões cujos bicos tinham uma especificidade no desenho de seus bicos que influenciam diretamente na dieta frutífera que seguiam, a explicação para isso era que em cada ilha existe um tipo específico de fruto se reproduzindo, os tentilhões com o bico adaptado para comer um tipo de fruta estava mais apto para sobreviver naquele ambiente (Mark Ridley, 2004, pg 223).

Outro exemplo de seleção natural é a polinização de flores por insetos com adaptações exclusivas para cada espécie de flor. Um exemplo que se tornou clássico no trabalho de Darwin foi uma previsão que ele fez em relação a uma orquídea denominada “Estrela de Belém” (*Angraecum sesquipedale*) que armazena néctar no fundo de um tubo de cerca de 45 cm de comprimento, ele previu que um polinizador especialista seria descoberto com uma longa língua. Em 1997 L. T. Wasserthal confirmou que várias espécies de mariposa-falcão possuem uma tromba extremamente longa para colher o néctar no fundo dessa orquídea.

A questão darwiniana está presente no ecossistema proposto por meio do desenvolvimento da relação que se estabelece entre os simbioses e o recife digital. Os simbioses precisam interagir entre si antes que consigam se alimentar do recife digital, caso contrário ele não pode se reproduzir, o que pode levar a sua extinção provocando um desequilíbrio no ecossistema digital que pode levar a um crescimento desordenado do recife.

Extrapolar a questão da seleção natural para o meio digital é uma oportunidade de se estudar como o indeterminado pode surgir como processo emergente a partir da determinação de alguns parâmetros mais simples do comportamento de organismos artificiais.

Por fim, nota-se novamente a presença de elementos da Teoria do Caos nesse indeterminado pelas regras simples de funcionamento do ecossistema artificial como a geração de pólipos digitais e a utilização dos mesmos como alimentos das outras vidas artificiais. Ao longo de um determinado espaço de tempo, os eventos gerados por essas regras simples vão se acumulando no ambiente (o acúmulo de pólipos no sistema, por exemplo), gerando um nível de complexidade sensivelmente alto e indeterminado em suas estruturas.

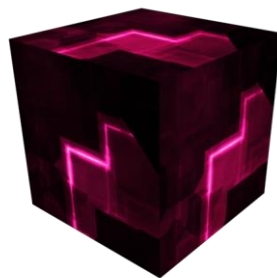


Fig.14 - Pólipo Digital – unidade básica do Recife Digital

Os elementos inseridos nessa complexidade são indeterminados porque só se consegue analisá-los satisfatoriamente observando os padrões formados pelo conjunto de elementos pertencentes ao grupo. Assim, se tem uma complexidade indeterminada que tem um princípio determinado no tempo/espaço.

## 4.Referências Bibliográficas

### Livros

**ABRAHAM**, Ralph; Rupert Sheldrake e Terence Mckenna. *Caos, Criatividade e o Retorno do Sagrado: Triálogos nas fronteiras do Ocidente*.

**DENNETT**, Daniel C. *A perigosa idéia de Darwin: a evolução e os significados da vida*. Ed. Rocco. Rio de Janeiro, RJ. 1998.

**GLEICK**, James. *Caos: a criação de uma nova ciência*. Ed. Campus. Rio de Janeiro, RJ. 1991.

**MATURANA**, Humberto. *Cognição, Ciência e Vida Cotidiana*. Ed UFMG. Belo Horizonte, MG. 2001.

**ODUM**, Eugene P. *Fundamentos de Ecologia*. Fundação Calouste Gulbekian. Lisboa, Portugal. 2004.

**PRIGOGINE**, Ilya. *As leis do Caos*. São Paulo: Unesp, 2000.

**PRIGOGINE**, Ilya. *O fim das certezas: tempo, caos e as leis da natureza*. São Paulo: Unesp, 1996.

**RIDLEY**, Mark. *Evolution*. Blackwell Publising. Austrália. 2004.

**VENTURELLI**, Suzete. *Imagem Interativa*. Ed. UnB. Brasília, DF. 2008.

**VENTURELLI**, Suzete. *Estética Computacional*. Livro a ser publicado, 2010.

**VENTURELLI**, Suzete. *Arte: espaço\_tempo\_imagem*. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2004.

**VENTURELLI**, Suzete; **MACIEL**, Mário Luiz Belcino. *Imagem interativa*. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2008.

### Web

Atrator de Lorenz. Disponível em: <<http://migre.me/9SkV0>>. Acessado em: 7 jun 2012.

A grande Mancha Vermelha. Disponível em: <<http://migre.me/9S18H>>. Acessado em: 7 jun 2012.

Favela da rocinha. Disponível em: <<http://migre.me/9S1W1>>. Acessado em: 7 jun 2012.

Recife de coral. Disponível em: <<http://migre.me/9S0Ap>>. Acessado em: 7 jun 2012.

Coral Garden. Disponível em: <<http://migre.me/9S441>>. Acessado em: 7 jun 2012.

Complexo do Alemão. Disponível em: <<http://migre.me/9SkJI>>. Acessado em: 7 jun 2012.

*Cnidoscolus quercifolius*. Disponível em: <<http://migre.me/9Vga4>>. Acessado em: 7 jun 2012.

Diatomáceas - <http://migre.me/cO4os>, <http://migre.me/cO4px> e <http://migre.me/cO4ED>.  
Acessadas em: 14/01/2013.

Flagelados - <http://migre.me/cO5Tk> e <http://migre.me/cO5UF>. Acessadas em: 14/01/2013.