

RICARDO HAGE DE MATOS

RICARDO HAGE DE MATOS



**Um  
Estranho  
numa  
Terra Estranha**

A LEITURA DA FICÇÃO CIENTÍFICA COMO  
FORMA DE CONHECIMENTO

PUC / SP  
1993

Um Estranho Numa Terra Estranha

**RICARDO HAGE DE MATOS**

**UM ESTRANHO NUMA TERRA ESTRANHA:  
A LEITURA DA FICÇÃO CIENTÍFICA COMO  
FORMA DE CONHECIMENTO**

Dissertação Apresentada como  
requisito parcial para a obtenção  
do título de Mestre em Educação:  
Supervisão e Currículo

Orientadora:  
Profa.Dra. Ivani Catarina  
Arantes Fazenda

**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA**

**São Paulo  
1993**

# Um Estranho Numa Terra Estranha

Banca Julgadora

---

Profa.Dra. Ivani Fazenda

---

Profa.Dra. Vani Kenski

---

Prof.Dr. Antônio Chizotti

---

Profa.Dra. Menga Ludke (suplente)

**GENESÍACO**

Um homem na campina olhava o céu. As  
estrelas pareciam aumentadas, de tamanho  
brilho. Estrela, ó estrela, estrelas,  
ele suplicou como se injuriasse.  
Os que alimentavam o fogo  
aproximaram-se admirados:  
nós também queremos, repeti para  
nós. Ó noite de mil olhos, reluzente.  
Os vocativos  
são os princípios de toda poesia.  
Ó homem, ó filho meu,  
convoca-me a voz do amor,  
até que eu responda  
Ó Deus, ó Pai.

O Pelicano, pg.13  
Adélia Prado

**AGRADEÇO**

Além de minha família e dos amigos que foram tão importantes, a todos que já chamaram e continuam chamando as estrelas, transformando-as em ciência, arte e poesia.

## SUMÁRIO

<b>Resumo.....</b>	<b>7</b>
<b>Prefácio.....</b>	<b>8</b>
<b>Capítulo 1</b>	
Explicitações a respeito da Ficção Científica.....	<b>12</b>
Notas do primeiro capítulo.....	<b>21</b>
<b>Capítulo 2</b>	
Viagem Interior à idéia de Ficção Científica.....	<b>23</b>
Notas do segundo capítulo.....	<b>38</b>
<b>Capítulo 3</b>	
A Consciência Crítica lendo a Ficção Científica.....	<b>40</b>
<b>3.1</b> O Teletransporte.....	<b>42</b>
<b>3.2</b> A Viagem no Tempo.....	<b>47</b>
<b>3.3</b> Realidade Virtual.....	<b>49</b>
<b>3.4</b> Robôs.....	<b>55</b>
<b>3.5</b> Ensino.....	<b>64</b>
Notas do terceiro capítulo.....	<b>70</b>
<b>Capítulo 4</b>	
Da Possibilidade da Aplicação dessa leitura da Ficção Científica.....	<b>72</b>
Nota do quarto capítulo.....	<b>79</b>
<b>ANEXOS</b>	
<b>I. Matéria Veiculada no Jornal     O Estado de São Paulo.....</b>	<b>80</b>

<b>II. Matéria Veiculada pela agência Internacional de notícias EFE.....</b>	<b>81</b>
<b>III. Trabalho Apresentado em Seminário sobre Pesquisa e Metodologia na FAU / USP.....</b>	<b>82</b>
<b>Bibliografia Específica da Literatura de Ficção Científica.....</b>	<b>83</b>
<b>Bibliografia.....</b>	<b>99</b>

## **RESUMO**

Este trabalho visa estudar a influência da literatura de Ficção Científica na experiência do próprio pesquisador do ponto de vista de um campo novo a ser estudado dentro do conhecimento. Esse processo se dá primeiramente dentro de uma conceituação da ficção científica e posteriormente envereda num resgate da experiência vivida pelo pesquisador como leitor e crítico desse gênero. O trabalho termina com a explicitação da forma como esse conhecimento contribuiu na superação do fracasso escolar e do produto possível de ser gerado neste contexto.



**PREFÁCIO**

No Brasil, a ficção científica ainda é mal vista por boa parte da população. Dos meios acadêmicos ao senso comum a ficção científica ocupa um lugar marginalizado, sendo vista como sub arte e sub literatura. Também é vista como sub ciência, mas tudo isto principalmente no Brasil.

Nos Estados Unidos, berço da ficção científica moderna e de uma cultura dessa ficção, esse ramo literário é considerado uma área muito importante do conhecimento e essa importância se dá tanto no nível de arte quanto de ciência.

Os autores de ficção científica são consagrados pela academia e pela mídia. Seus temas são influenciadores de grande parte das discussões na arte ;por exemplo ,dentro da história em quadrinhos.

Algumas obras de ficção científica foram profundas influenciadoras da sociedade de seu tempo, como veremos mais à frente. Essa literatura também tem sido , ao mesmo tempo ,estudada e escrita pelos acadêmicos.

Também na Europa e no Japão já há algum tempo a ficção científica tem balizado muito dos esforços para uma compreensão dos caminhos da arte e da ciência, não só no futuro mas também no presente.

Mas aqui no Brasil caminhar. Jogando fora preconceitos e desvelar uma abordagem nova e interessante do conhecimento , como é o caso da ficção científica, é o primeiro passo para que essa caminhada inicie-se. E essa abordagem ,no meu caso, deve ser feita no campo da educação porque em minha vida essa leitura se confundiu com meu aprendizado, com meu próprio construir.

Foi através da ficção científica que descobri a paixão pelo conhecimento, a paixão pelo pesquisar. Foi através dela que superava as minhas dificuldades na escola oficial, trazendo, nos momentos necessários conhecimentos que não faziam parte daquele currículo acadêmico.

Esse conhecimento paralelo ajudava-me a triunfar na escola, apesar de ser um mau aluno dentro de uma ótica tradicional, do aluno que aprende e reproduz o conteúdo ensinado naquilo que se convencionou chamar de educação bancária.

E este é o intuito deste trabalho: mostrar um pouco deste processo tentando aclarar para mim mesmo o papel que a ficção científica desempenhou em minha vida. Entretanto, ao compreender sua importância e ao explicitar a paixão que ela despertou em mim, vislumbrei a possibilidade de tornar cativos outros leitores, convidando-os a ingressarem nessa nova possibilidade de conhecimento escolar - aquela que por si mesmo

consegue superar a dimensão formal e tomar novos rumos, seja a uma estética ou a uma nova ética do ato de conhecer - a ficção científica.

Não foi um trabalho fácil porque foi necessário efetuar o recorte específico dentro de uma experiência pessoal que no meu caso remonta a mais de vinte anos. Além disso foi necessário que houvesse todo um exercício de recuperação dessa experiência vivida, sem comprometer o rigor inerente a um trabalho acadêmico.

Creio que também foi necessário apresentar um trabalho que mostrasse seu próprio valor, tanto para a academia quanto para mim mesmo. Eu, pelo menos, já estou convencido desta importância e espero que os leitores deste trabalho também possam comigo se apaixonar.

A primeira parte deste trabalho trata-se de uma tentativa de explicitação da ficção científica a partir de uma pesquisa intensa nas definições de vários autores que a ela se dedicaram, tentando elenca-los e discutindo-os sobre meu próprio posicionamento a respeito do tema. Este posicionamento nasceu não só de uma releitura de toda a literatura aqui compilada mas também de uma revisita aos meus mais caros símbolos. Essa visita conduziu-me à tentativa de superação da dicotomia ciência / arte, locando a ficção científica na intersecção desses paradigmas.

No segundo capítulo explicito meu próprio processo de alfabetização em ficção científica demonstrando como aparece a primeira motivação e como através dela vai havendo um desdobramento em múltiplas outras motivações. Procuro nesse capítulo direcionar o leitor para uma visão ampla, geral e irrestrita de todo o processo vivido explicando a modulação desse movimento.

No terceiro capítulo deste trabalho faço a explicitação da superação dos limites da ciência através da descrição e análise das novas teorias lançadas pela ficção científica.

No último capítulo tento analisar um exemplo prático de como esse conhecimento da ficção científica propicia a construção de um projeto, no caso uma cidade na Lua.

Convido portanto o leitor, sem cerimônias, a acompanhar-me neste caminho.

**CAPÍTULO 1**

**Explicações  
a respeito da  
Ficção Científica**

Antes que possamos entender este trabalho, penso que seja necessário uma discussão sobre a questão da ficção científica. Isto porque a F.C., como passarei a chamar em alguns momentos deste trabalho, é muito falada e até divulgada, porém muito pouco entendida.

Partindo-se deste princípio, dentro dos cânones da pesquisa científica, é necessário antes de tudo uma conceituação do que seria a ficção científica, para que possamos, eu e o leitor, falarmos uma linguagem comum.

Ante essa necessidade de uma conceituação deparei-me com um problema muito grande: onde deveria buscar uma definição de F.C. ?

Existem vários trabalhos escritos que falam sobre ficção científica. Além dos trabalhos de autores consagrados no gênero, como Isaac Asimov<sup>1</sup>, existe, por exemplo, um trabalho muito bom de Gilberto Schoereder<sup>2</sup> sobre o assunto. Conceituações acadêmicas não faltam à ficção científica. Asimov, por exemplo, chama a ficção científica de "literatura do conhecimento". Já no trabalho de Schoereder é feita uma análise histórica do termo "ficção científica" e uma colocação situacional da FC dentro da cultura. Dentro de uma linha mais filosófica e semiológica de conceituação, o trabalho de Raul Fiker<sup>3</sup> é o mais indicado. E ainda, de um modo muito complexo, rico, dentro do que eu poderia chamar de dialético na FC, existe o trabalho de Robert Heinlein. Este conhecido e consagrado autor de ficção científica não define este tipo de literatura numa frase, nem em uma estrutura, mas tenta entrar na essência criativa do que seria a ficção científica em um texto chamado "Pandora's Box"<sup>4</sup>.

---

<sup>1</sup> Asimov, Isaac; "No Mundo da Ficção Científica". Este trabalho é uma coletânea de artigos em que Asimov discute assuntos pertinentes à FC, como por exemplo, a origem do termo ficção científica, a criatividade e os arquétipos dentro da FC, etc.

<sup>2</sup> Schoereder, Gilberto; "Ficção Científica". Este trabalho, de um autor nacional, é dos mais completos do gênero tratando a ficção científica dentro da cultura como literatura, quadrinhos, cinema e também trata de suas temáticas básicas. Contém também uma compilação de muitos trabalhos do gênero nestas áreas.

<sup>3</sup> Fiker, Raul; "Ficção Científica, ficção, ciência ou uma épica da época?" Este trabalho, cujo autor é mestre em teoria literária, trata a ficção científica como produto de época e como fenômeno cultural, dando à FC um tratamento teórico bastante interessante.

<sup>4</sup> Heinlein, Robert A.; "Pandora's Box", ensaio dentro de seu livro "The Worlds of Robert Heinlein". Este texto é muito interessante e trata da criatividade dentro da FC como função da cientificidade do texto e do modo como encaramos passado, presente e futuro. Trata também da interdisciplinaridade como produto de uma problemática básica da própria essência da ficção científica.

## Um Estranho Numa Terra Estranha

Como vêem, fontes bibliográficas não faltam à busca da conceituação da ficção científica, portanto este seria um trabalho fácil a ser realizado.

Mas como autor deste trabalho, sinto-me na obrigação de dar uma verdadeira contribuição ao entendimento da ficção científica e, portanto, acrescentar algo novo, vindo de mim, ou seja, do que eu entendo por FC .

E este é meu real problema .Ao parar para uma reflexão objetiva do assunto, ao colocar o meu olhar sobre a ficção científica numa tentativa de desvelar a sua essência, nada consegui realizar. Este problema não é novo para mim .Por muitas vezes fui indagado, por colegas e amigos, sobre se determinada obra era ou não ficção científica .Sempre soube afirmar se uma obra era ou não FC, porém nunca pude explicar de onde vinha essa certeza .Mais ainda, sabia se era uma boa obra ou não, e novamente era me difícil explicar de onde tirava os padrões do belo e do bom, que utilizava para fazer o julgamento. Isto me faz concluir o seguinte: alguém que se especializa num determinado campo do conhecimento (no meu caso a FC) acaba adquirindo uma visão multifacetada do mesmo. Melhor dizendo: quanto mais me aproximo e investigo um determinado campo do conhecimento mais me aproximo de sua totalidade; e a totalidade não se explicita em um único contorno.

A partir de todo esse conhecimento por anos acumulado trabalho na definição de FC tentando superar a imagem que o senso comum faz dela. "Flash Gordon" e "Guerra nas Estrelas" são imagens muito restritas e restritoras do que seja a FC. As conceituações acadêmicas restringem muito a compreensão que julgo necessária. Se observarmos essas conceituações com o embasamento que o senso comum nos dá poderemos notar que tecnologias isoladas, como a do "Raio Laser" tem sido consideradas integrantes prioritárias de um enredo em FC. No entanto o "Raio Laser" necessariamente nada significa sem contexto.

Tentando, portanto, fazer essa superação, após muito tempo cheguei a uma conclusão: não é dentro da lógica objetiva que eu entendo a ficção científica mas sim dentro de uma subjetividade muito grande e intuição profunda .

Quando começo a ler um trabalho em FC, descubro sua qualidade na medida em que me "apaixono" pela obra. A emoção que sinto ao ver a arte e a ciência juntas e inter-relacionadas parece ser a mesma que o pesquisador dentro da interdisciplinaridade sente ao desenvolver seu trabalho<sup>5</sup>.

Minha paixão torna-se maior ainda quando descubro a obra de um autor novo ou desconhecido para mim e que também me comove. Hoje em dia é assim que "analiso", se

---

<sup>5</sup> Para maiores esclarecimentos, ver "Interdisciplinaridade, Um Projeto em Parceria" de Ivani Fazenda, onde toda a problemática da interdisciplinaridade é discutida de forma a embasar uma teoria da Interdisciplinaridade. A questão da emoção e do prazer é discutida de forma muito séria.

assim posso chamar meu modo de ler, a obra de Orson Scott Card<sup>6</sup>, ou de alguns novos autores brasileiros que descubro muito raramente

Claro que dentro da ciência não posso simplesmente declarar que é bom aquilo que eu gosto. Devo antes demonstrar que meu gosto é baseado em algo, numa base sólida, que possa suportar o peso da comprovação e do rigor científicos.

Dentro desse raciocínio posso afirmar, portanto, que essa subjetividade do meu entendimento da FC vem em função da minha prática como leitor. Não foi desde sempre que o meu sentir guiou a minha escolha na FC. Esse "gosto" que guia meu entendimento da boa e bela FC não existia a princípio. Como veremos mais além, no início da minha descoberta da FC, meu único guia era o editor, o qual dizia que tal obra era desse ramo literário. Já mais amadurecido na FC, o modo como o autor tratava as questões da ciência tornou-se o melhor balizador de qualidade para minha análise. Finalmente a minha procura pela qualidade acabou fazendo com que a minha atenção se voltasse para a arte intrínseca dentro da literatura de FC. Esse processo todo me levou a internalizar e subjetivar todo meu conhecimento sobre FC. O processo de análise da obra transforma-se então num processo emocional e intuitivo, que agora finalmente pode ser explicado. Digo isto, pois se aceitando o fato de que a língua falada e escrita é um produto da lógica objetiva e, portanto, não pode exprimir com perfeição os produtos da lógica subjetiva, sinto-me livre para discorrer à vontade sobre coisas que necessariamente não conseguirei exprimir na essência .

Extraíndo, então, alguns aspectos que penso serem mais importantes na escolha da FC e por conseqüência da boa FC, o rigor que os autores buscam imprimir aos seus textos torna-se o primeiro pressuposto para uma análise de uma obra como sendo ficção científica ou não.

O rigor científico dentro da FC não é necessariamente o mesmo que o rigor da ciência Positivista de Comte mas é um rigor que se explicita no cuidado que o autor tem com a descrição do seu objeto. Podemos colocar esse rigor ficcional dentro mesmo da lógica subjetiva, já que a ciência e a tecnologia na FC são consistentes na medida em que nos convencem da sua provável existência. Toda a ciência que aparece na FC, de um modo ou de outro, é de fundamentação hipotética e provada por hipótese. Neste caso, a ciência da FC e a da academia se confrontam completamente. Na ciência, a hipótese é comprovada pela prova e só então reconhecida como "verdade". Na ficção-ciência, a hipótese é provada hipoteticamente, ou seja, os próprios meios para a prova necessariamente não existem, ou são formados por hipóteses também. Toda uma certa tecnologia, por exemplo, a do teletransporte, na FC é descrita e provada sobre fundamentos que também foram construídos de um "nada". Alguns exemplos desta ciência hipotética serão dados mais tarde.

Podemos, portanto, perceber, já neste ponto, que a credibilidade do autor e o modo mais ou menos científico como ele descreve as suas invenções é fundamental para o

---

<sup>6</sup> Orson Scott Card é um dos novos talentos em ficção científica que estão continuando uma tradição de grandes discussões dentro desta literatura. Seus trabalhos tratam de modo interessante a questão do mito, da religião e do pensamento no ser alienígena.

## Um Estranho Numa Terra Estranha

entendimento de sua obra como ficção científica. Se ele nos convencer de suas teorias hipotéticas seu trabalho tem o rigor necessário para fazer parte da FC.

Apenas como reflexão, neste momento sinto-me obrigado a dizer que, como ideologia, a ciência da academia muitas vezes é aceita deste modo, ou seja, o rigor atrelado à credibilidade. É verdade que isto já nos causou muitos problemas<sup>7</sup>.

Mas na FC isto não é problema. Tanto o autor como o leitor tem consciência disto, desta brincadeira de gato e rato: o autor tentando convencer e o leitor deixando-se seduzir. O autor inventando ciência e o leitor aprendendo essa nova "criação" científica. O compromisso da FC com o rigor da ciência dá-se não apenas ao nível das teorias. Esse rigor também surge e é necessário na construção de personagens, das paisagens, do próprio enredo.

Muitos de nós, como leitores da literatura em geral, já nos deparamos com obras nas quais um determinado acontecimento é impossível. Por exemplo, uma personagem é absolutamente má ou absolutamente boa. Mais ainda, uma personagem perde toda a fortuna, passa por toda sorte de agruras, faz uma operação plástica, e então volta para vingar-se, uma verdadeira novela mexicana. Todos sabemos que são situações na maioria das vezes, impossíveis, porém, dentro daquele espírito que chamamos de artístico relevamos tudo isto e continuamos a ver a novela sem problemas. Na FC também podem aparecer estes enredos ou personagens absolutamente irrealis, mas eles devem ser explicados, situacionados, de modo à dentro de uma determinada lógica serem possíveis.

Portanto este rigor da FC insere-se também no âmbito da realidade ou não de toda a situação gerada na obra pelo enredo, ou seja, pela arte. Eu posso dentro da FC descrever eventos e personagens que chegam as raias da fantasia profunda mas devo, de algum modo, dar suporte a eles dentro de alguma lógica. Necessariamente essa lógica não é a formal: diria talvez que é uma lógica estética.

Por exemplo, posso dentro da FC criar fadas que viram abóboras e depois são comidas por porcos, que então começam a voar. De um ponto de vista estritamente lógico, na lógica formal, esse enredo é impossível. Mas pode ser possível na lógica das fadas. Essa lógica mágica necessariamente não precisa estar explicitada, mas deve ser sentida.

Novamente aqui a subjetividade é importante na FC. De algum modo o leitor de ficção científica vai "sentir" se o autor ao construir o seu enredo pensou seus personagens e seu ambiente na própria lógica que ele está construindo. Se o autor imaginou um novo tipo de pensamento ou raciocínio para fadas essa nova lógica vai acabar permeando todo o seu trabalho e eu, como leitor, vou perceber e intuir essa nova lógica. Portanto, mesmo dentro da maior fantasia o rigor e, principalmente, o compromisso com uma construção lógica é

---

<sup>7</sup> Japiassu, Hilton; "As paixões da Ciência". Neste trabalho, Japiassu apresenta toda uma história da ciência nos mostrando os seus paradigmas e suas justificações através do tempo. Podemos nesta obra ter uma visão clara do que quero dizer com a aceitabilidade da ciência nos criando situações trágicas. Como exemplo, ele nós dá uma visão bastante interessante da inquisição como movimento de transformação paradigmática, entre o velho paradigma mágico e o novo, científico.



primordial.

É neste ponto que podemos abandonar a ciência e entrar um pouco na arte que permeia a ficção científica. Como vimos, o rigor da ciência, ou da ficção-ciência, acaba penetrando em campos que, como a fantasia, são considerados componentes natos da arte. Mas também a literatura como forma de expressão é muito importante pois não posso classificar a FC como literatura se ela não obedecer a padrões de qualidades artístico-literários.

Essa qualidade artística aparece no modo como é narrado o enredo, na maneira mais graciosa ou mais bela como eu trabalho a linguagem para expressar situações também de fundamento artístico. É muito difícil expressar o que é a beleza estética de modo objetivo, já que no campo da arte a subjetividade é muito forte. Como já disse a palavra escrita não é a melhor maneira que podemos utilizar para expressar conceitualmente o que é a arte, pois o conceito de arte não se explicita apenas objetivamente. Mesmo quando pergunto a mim mesmo o que é belo literariamente não consigo uma boa resposta.

Todos nós sabemos o que é belo quando nos defrontamos com uma obra de arte, mas é muito difícil descrever essa beleza de modo apenas objetivo.

O que posso dizer da arte, de modo mais ou menos fiel ao que estou percebendo dela é que ela me emociona.

A paixão, a alegria, o contentamento e a perplexidade são próprios da arte. Ao sentir (viver) essas emoções posso com certa tranqüilidade dizer se tal obra de arte é boa ou não. É neste ponto que a arte tem o seu maior diferencial em relação à ciência. Na ciência os padrões de qualidades são específicos e genéricos.

Se a ciência é boa para um, é boa para os outros. Na arte, o que é bom para uma pessoa necessariamente não é bom para outra. Uma obra de arte que causa emoção em mim é boa para mim, mas pode não causar nada em outra pessoa. Neste caso, para esta outra pessoa, será uma obra ruim.

Pensando-se deste modo, posso dizer que agora entendo a FC como arte, pois ela causa-me emoção. Neste ponto tudo se complica pois que ciência é essa que provoca em mim emoção?

Na ficção científica ciência torna-se arte e arte torna-se ciência. Estes dois campos considerados antagônicos do conhecimento interpenetram-se e inter-relacionam-se para criar uma coisa nova. Uma coisa que é científica e bela. Esse é um pensamento perturbador, mas necessário na discussão que se inicia com a pós-modernidade. A ciência pode ser bela e a arte pode ser científica. Pelo menos na FC, neste momento.

Para dar fundamentação a tudo que estou falando devo ter uma prova. Essa prova posso tirar da minha experiência como leitor de FC.

De todas as obras que li retirei algumas que são reconhecidas pelo público e crítica como grandes obras de ficção científica. Dentro destas obras podemos destacar, por exemplo, "A Cidade e as Estrelas", de Arthur Clarke; "Um Estranho Numa Terra Estranha", de Robert A. Heinlein; "As Crônicas de Majipoor", de Robert Silverberg e "Amorquia", de André Carneiro. Dentro destas obras encontra-se tanto ciência como arte. Literariamente são

## Um Estranho Numa Terra Estranha

belas, poéticas, sarcásticas, emocionantes. Cientificamente são rigorosas, compromissadas, criteriosas e lógicas.

Mas o mais surpreendente nestas obras é a relação que se forma dentro delas: a ciência dá beleza à arte e a arte dá rigor à ciência .

Essa constatação vem do exercício continuado de um desvelamento da subjetividade e esse exercício me leva a concluir que em todas as boas obras de FC existe um grande equilíbrio entre ciência e arte.

Toda a beleza e o rigor da FC nasce de uma intuição bem trabalhada. Tenho certeza que a mesma ciência descrita em, por exemplo, "A Cidade e as Estrelas", de Clarke, desmoronaria se fosse retirada da obra todo o seu trabalho literário. O contrário também deve ser verdade.

No primeiro caso, recordemos que é o modo como você narra um fato científico que convence o leitor de sua probabilidade<sup>8</sup>. Quanto mais belo o modo como você descreve, escreve, a sua hipótese, mais real ela se torna. Caso ela seja mal escrita, na FC, ela perde credibilidade. Portanto é o trabalho e o rigor existentes que dão beleza e coerência a obra de FC. Se eu não trabalho cientificamente minhas descrições, minha arte fica sem propósito, órfã de um pai e de uma mãe na medida em que o autor só entende de arte e não de ciência.

É muito difícil aceitar e compreender tal processo. É mais difícil ainda aceitar que o desvelamento desse processo tenha se iniciado de modo intuitivo e subjetivo.

Mas esse processo se repete em toda a FC e, principalmente, no tipo de leitura que faço da FC. Claro que este tipo de leitura não surgiu do nada. Toda uma experiência de leitura em FC levou-me a isto.

Gostaria então de iniciar o estudo do meu processo de vivência na ficção científica e para tanto, penso que já foi suficiente essa exposição da FC como conceito, numa visão bem heterodoxa<sup>9</sup>.

Creio que agora para o leitor torna-se claro que seria muito difícil basear este trabalho, por exemplo, dizendo-se que ficção científica é a literatura de exploração do futuro ou um meio de expressão artística do cientista tal como relatei anteriormente. Estas afirmações estão parcialmente corretas, mas não avançariam no entendimento da FC tal como dela fiz, meu objeto de vida.

---

<sup>8</sup> Essa questão da narrativa, da forma de narrar, como instrumento de legitimação científica está sendo tratada muito seriamente no que se convencionou chamar de Pós-Modernidade, principalmente por Lyotard. Uma obra interessante para aprofundamento no tema é "Cultura Pós-Moderna" de Steven Connor e "Condição Pós-Moderna" de David Harvey.

<sup>9</sup> O resgate de memória como forma de investigação científica ainda é uma metodologia muito criticada, principalmente por aqueles pesquisadores ligados a certo um formalismo metodológico. Dentro da interdisciplinaridade tem sido a melhor forma de descoberta do próprio pesquisador para que ele possa entender a sua lógica pessoal. No grupo de estudos Interdisciplinares do programa de Pós-Graduação em Supervisão e currículo da PUC/SP foram desenvolvidas até o momento 19 trabalhos de Mestrado e Doutorado nesta linha. Para maiores esclarecimentos, o livro de Ivani Fazenda é interessante.

## Um Estranho Numa Terra Estranha

A etapa seguinte, que me proponho a desenvolver através de um intensivo resgate de memória é a descrição de como comecei a ler ficção científica e a crescer dentro dela.

**CAPÍTULO 2**

**Viagem Interior  
à idéia de  
Ficção Científica**

Desde muito cedo, mesmo antes da alfabetização, eu tinha um fascínio muito grande pela história em quadrinhos. Lembro-me muito bem que podia compreender as estórias sem problemas, apesar de não saber ainda o que estava escrito nos balões. Devorava revistas em quadrinhos como se me alimentasse delas. Nessa época, era meu pai quem trazia alguma revista quando voltava do trabalho. Não conhecia, é verdade, muita coisa além das revistas do Tio Patinhas e Mônica. Meus pais, apesar de terem um bom nível cultural, não tinham conhecimento, por exemplo, de livrarias especializadas no assunto. Não sei nem se existiam tais livrarias naquela época (meados da década de 70).

Meus únicos universos de pesquisa eram as bancas de jornal perto de casa que eram poucas e não muito completas. Morava em Santana, um bairro de São Paulo: para ser mais exato, num subdistrito chamado de Santa Terezinha. Quando íamos à "cidade" de carro, via fascinado cada banca de jornal que passava velozmente por mim. Todas eram mágicas e inalcançáveis. Eram gigantescas e o mundo parecia estar contido ali, em páginas impressas. Para cada banca de jornal que passava pela janela do carro eu sentia uma ponta de decepção por ter perdido mais uma revista.

A grande oportunidade da minha vida surgiu nas férias, dentro de uma biblioteca.

Costumávamos passar as férias na praia, na Colônia de férias do SESC em Bertioga, litoral norte de São Paulo: um típico lugar paradisíaco, isolado, uma espécie de ilha da fantasia. Naquela época não havia a Rodovia Rio-Santos e a maneira mais fácil de se chegar à Bertioga era através da balsa vinda do Guarujá. Como a colônia de férias ficava afastada do centro de Bertioga os carros tinham que ir rodando pela praia mesmo, pois não havia pavimentação até lá.

Quando a maré subia muito ou chovia forte ficávamos totalmente isolados. A colônia era como uma cidade murada com todos os confortos em meio à selva.

Antes da viagem eu sempre me municiava de revistas em quadrinhos, mas a minha voracidade era tamanha que as "consumia" logo após a nossa chegada. Então comecei a frequentar a biblioteca da colônia.

Nessa biblioteca não havia "gibis" nem livros muito novos, mas havia uma fantástica coleção de álbuns do Asterix (**fig.1**), dos franceses Goscinny e Urdezo e, principalmente, os álbuns de Tintin (**fig.2**), do Belga Hergé, em edições portuguesas.



Fig.(1)



Fig.(2)

Hergé era um perfeccionista. Seu personagem Tintin é um escoteiro que se

## Um Estranho Numa Terra Estranha

metia em aventuras publicadas ainda na década de 20. Durante a década de 30 esse personagem tornou-se uma espécie de repórter e deixou as tiras semanais de um suplemento infantil de jornal para habitar álbuns, onde se desenvolvia uma estória completa<sup>10</sup>.

Cada estória de Hergé tinha um "que" de 007, de James Bond. Eram tramas complicadas que tratavam de contrabando, golpes militares, temas adultos enfim. Havia uma série de personagens fixos que ajudavam a formar uma identidade do mundo de Tintin. A característica mais importante dentro do trabalho de Hergé era seu compromisso com a realidade, com a factualidade. Apesar dele não ser um autor de ficção científica esta factualidade é um de seus componentes principais. Cada álbum demorava em média um ano para ficar pronto. O cuidado com a veracidade dos fatos era enorme. Por exemplo, uma estória de Hergé não se situava apenas na África, mas em determinada região africana, em uma cidade que existe e que tem seus edifícios e sua população descritas fielmente. Todos os detalhes são verídicos e Tintin anda por lugares onde poderíamos andar e que poderíamos reconhecer pelos desenhos<sup>11</sup>.

Durante mais de vinte anos Hergé publicou estes álbuns e a temática das estórias também evoluía com o tempo. Logo depois da 2ª Guerra Mundial o autor lançou dois álbuns consecutivos sobre uma viagem de Tintin à Lua<sup>12</sup>.

Era ficção científica pura, ambientada no tempo presente, no final da década de 40. O enredo era o seguinte: Um determinado país do Leste Europeu (um pouco antes da tomada comunista), governado por uma ditadura militar e possuindo imensas reservas de urânio em seu subsolo resolve se lançar à conquista da Lua. Tal projeto só se mostra viável na presença de dois fatores: poder concentrado em poucas mãos e matéria-prima para o combustível. A idéia era construir um foguete nuclear sem estágios, que fosse e voltasse inteiro da viagem.

O projeto realmente existia e ainda hoje é factível. Foi concebido por uma série de cientistas no mundo, incluindo Von Braun, criador das bombas V-2 alemãs e do programa espacial americano. Existe, é claro, uma intriga internacional tentando destruir o projeto e Tintin se envolve quando é chamado por um amigo seu, o professor Girassol, chefe do projeto.

O enredo, ao ser analisado pelos olhos da ficção científica, não é muito original mas o tratamento dado à arte é magistral. Existe uma ilustração do foguete saindo da atmosfera terrestre que não só simula a posição em que este estará em relação à Terra, como não a distorce por motivos estéticos e de senso comum.**(fig.3)**

---

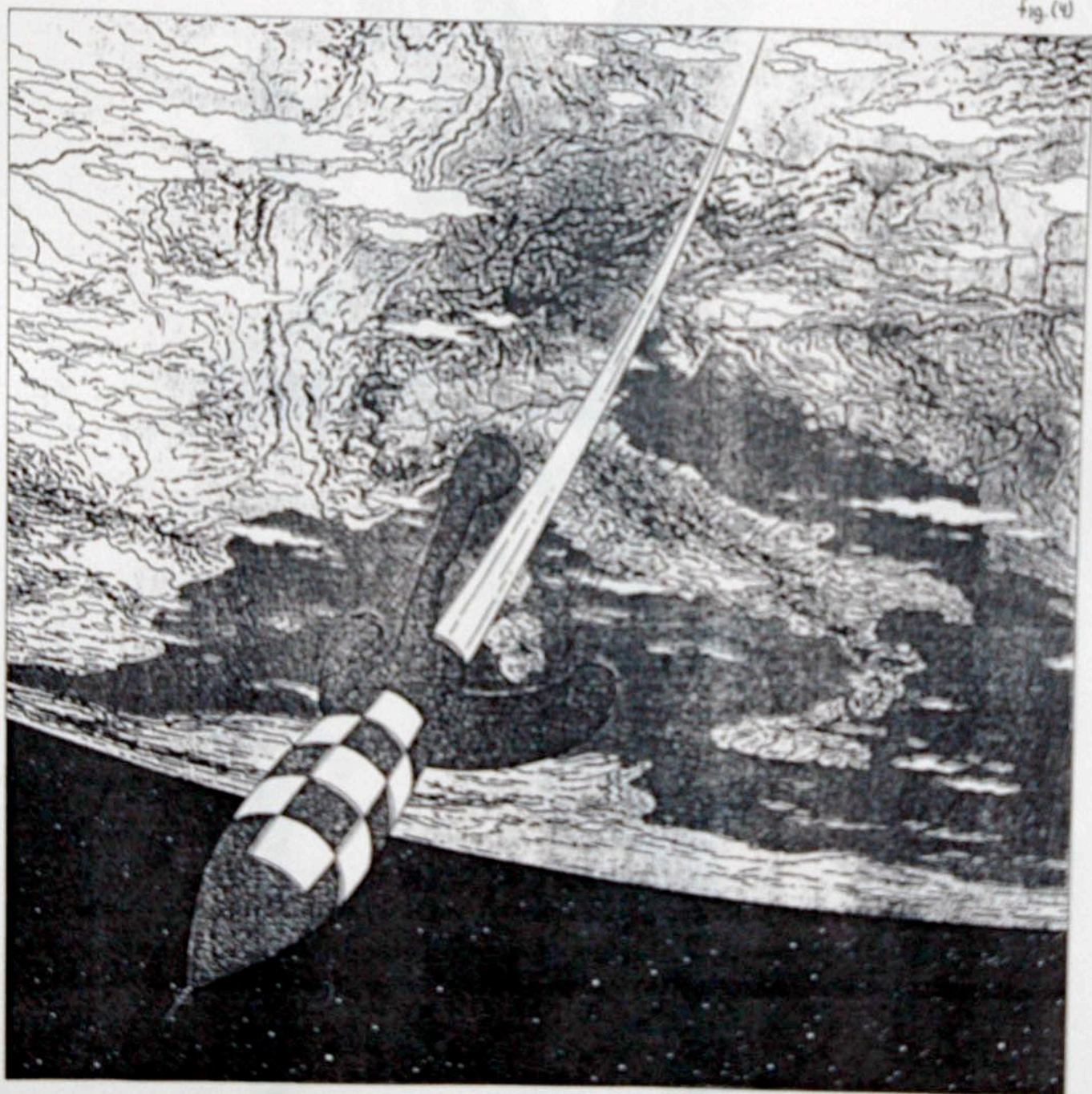
<sup>10</sup> " Le Monde d'Hergé ", Casterman, 1986, Paris. Toda a história da obra de Hergé pode ser encontrada neste trabalho de Benoit Peters, feita em memória pelo falecimento do autor.

<sup>11</sup> Todo esse processo é explicitado na obra supra citada.

<sup>12</sup> " Rumo à lua " e "Tintin na Lua", Record,1987, Rio de Janeiro.



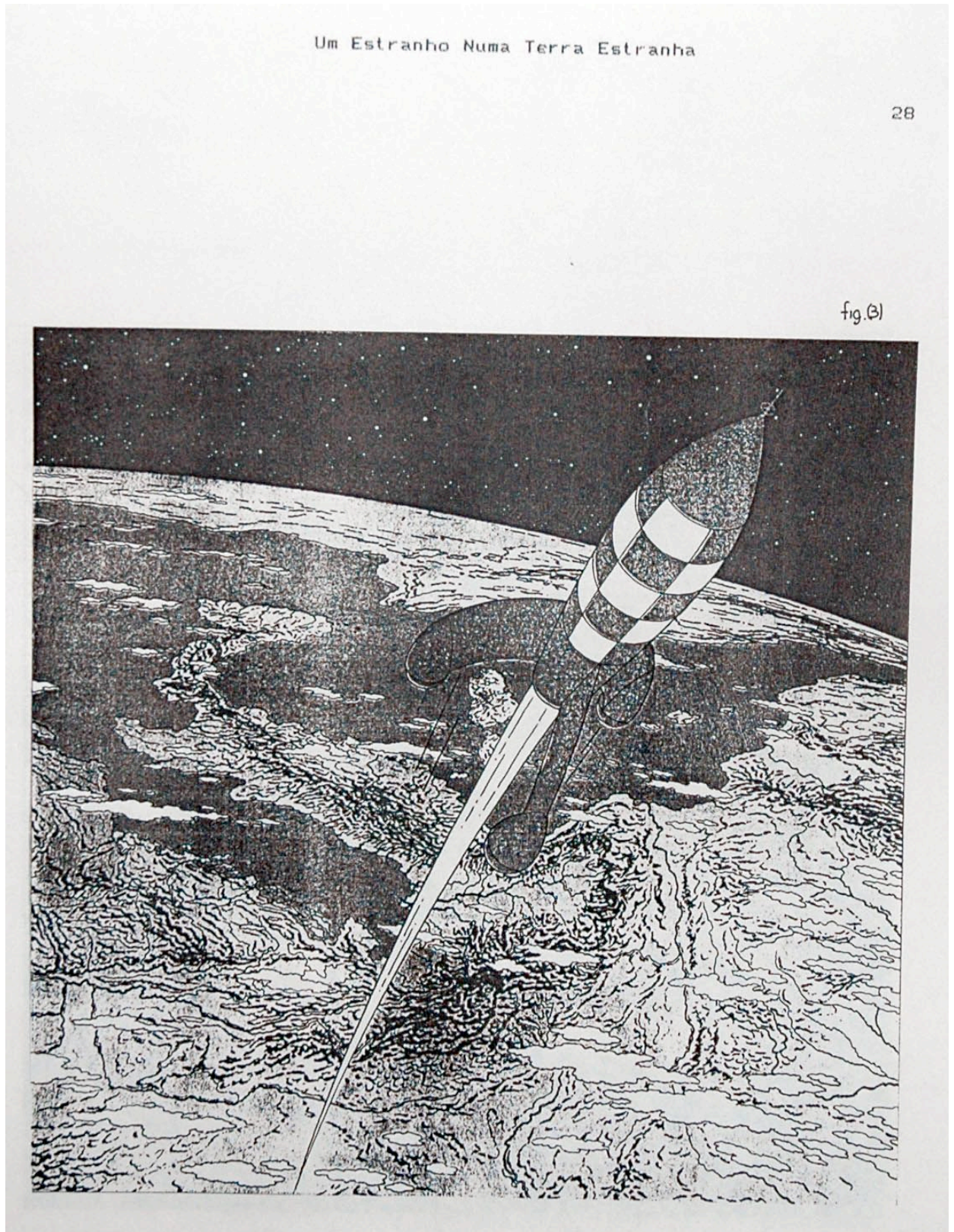
fig. (1)





## Um Estranho Numa Terra Estranha

Quando dobramos, viramos a ilustração e trazemos a Terra à posição "normal", o Norte no alto e o sul embaixo, vemos a Europa, a posição do rastro do foguete e a região da Europa de onde ele partiu. **(fig.4)**





## Um Estranho Numa Terra Estranha

Outra das estórias do Tintin que me impressionou foi "Vôo 714 para Sidney"<sup>13</sup>. Neste álbum um certo personagem milionário, dono de indústrias aéreas, possui um jato pessoal supersônico no qual será seqüestrado. Esta estória é de 1965, época onde o vôo supersônico ainda era novidade mesmo na área militar. Para que este avião pudesse aparecer nos quadrinhos, Hergé fez uma pesquisa sobre construção aeronáutica e "projetou" essa aeronave<sup>14</sup>. O avião desenhado por Hergé tinha um perfil muito parecido com atual Concorde, incluindo ainda a presença de asas móveis para otimizar a sua performance. **(fig.5)**



<sup>13</sup> " Vôo 714 para Sidney ", Record, 1987, Rio de Janeiro.

<sup>14</sup> Essa pesquisa é citada em "Le Monde d'Hergé", pg.169 à 174.

Poderia citar aqui inúmeros álbuns do Tintin mas creio que estes exemplos já sejam suficientes para fundamentar minha descrição da literatura onde começou esse meu gosto, não exatamente pela FC, mas pela pesquisa e o conhecimento.

Deste tipo de leitura para a ficção científica foi um passo.

Comecei lendo o que estava mais à mão nas livrarias, ou seja, Isaac Asimov<sup>15</sup>. Em todo o bairro de Santana só havia uma livraria e foi lá que eu comecei a comprar meus livros.

Que mundo estranho era aquele da década de 70! Eu, uma criança de classe média, pai contador e mãe professora primária, tinha dinheiro para comprar livros. Meus amigos, todos da vizinhança e estudando comigo na escola estadual do bairro também tinham dinheiro. Parece até que hoje que já sou adulto e independente tenho um poder aquisitivo menor para comprar livros do que em minha infância.

Voltando ao assunto, minha mãe ajudava-me trazendo algum livro quando voltava das compras. Até um certo ponto ela pôde me ajudar, porém, logo depois ela já não mais sabia se eu tinha um certo livro ou não.

As obras de Asimov que eu estava lendo eram antigas, das décadas de 40 e 50. Não sei porque motivo não havia muita disposição das editoras em lançarem os últimos trabalhos dessa área<sup>16</sup>. Posso dizer que a situação hoje em dia não mudou muito. Foram nessas obras de Asimov que eu descobri a paixão pela ficção científica e foi ali que eu comecei a aprender sobre a pesquisa, o critério e o rigor científicos. Ao mesmo tempo comecei a aprender um pouco sobre literatura com este mestre do gênero da FC. Durante minha adolescência não tive muitas fontes de ficção científica além de Asimov e Arthur

---

<sup>15</sup> Devido à grande prolixidade e penetração da obra de Asimov, ele acaba por se tornar muitas vezes a iniciação do leitor de F.C.. Suas obras de ficção científica e divulgação científica chegam a passar da casa dos 300 trabalhos. Apesar de possuir uma obra extensa não é considerado exatamente um grande autor, mas sim um trabalhador da FC. Particularmente eu o considero um dos autores mais inspirados do gênero.

<sup>16</sup> Isto possivelmente não se deve a questão dos direitos autorais já que Asimov, como bom profissional do ramo, sempre atualizou seus direitos mesmo sobre suas obras mais antigas.

Clarke<sup>17</sup>. Não tinha autonomia monetária nem pessoal para procurar livros e autores diferentes. Era uma pessoa muito introvertida, tinha medo de me aventurar mundo afora.

Para eu ir a poucos quarteirões de casa já era uma grande e tenebrosa aventura. Não freqüentava a casa de amigos que morassem longe e todos os meus amigos dessa época moravam longe. Essas amizades foram feitas na Escola Técnica Federal de São Paulo, onde cursei o segundo grau. Acho que só estudei lá porque era relativamente perto de casa, no bairro do Carandiru e também porque meu pai me levava pela manhã e algumas vezes me pegava à tarde. Nas poucas vezes que tinha que voltar sozinho, de metrô e ônibus, sentia-me prestes a passar por uma calamidade, ser assaltado, atropelado, perder a memória e vagar pela cidade. Pelo visto meu gosto por novelas mexicanas é antigo.

Ficava horas ao telefone, pois esse era o meu único contato com os amigos fora da escola. Passava a maior parte do meu tempo livre lendo. Lia de tudo, pois a leitura havia se tornado uma paixão<sup>18</sup>.

A pouca ficção científica encontrável por mim nessa época era lida com uma reverência quase religiosa.

Ao mesmo tempo ia cursando o 2º grau como sempre: eu era o pior aluno da sala, pior que os "bagunceiros". Chegava a cursar sozinho as recuperações. Estranhamente, talvez por meus hábitos de leitura, minha imagem era a do famoso "CDF". Minhas notas baixas não eram compreendidas pelos professores. Era um mistério: como um aluno tão comportado e inteligente poderia ter notas tão baixas?. Como ele podia saber tanta coisa e apresentar baixa performance, principalmente nas matérias exatas?

Eu era uma negação em Matemática e em matérias correlatas, como Física e Química. Para mim era um sofrimento. Como era péssimo aluno e tinha uma média muito baixa tive que optar por um curso que aceitasse alunos com médias baixas. A Escola Técnica Federal tem um primeiro ano básico, após o qual o aluno opta por alguma especialização. Eu pretendia estudar eletrônica.

Talvez influenciado pela ficção científica clássica de Asimov e Clarke eu era fascinado pela eletrônica. No entanto, minha média era insuficiente para tal opção, sendo obrigado a cursar Edificações, curso no qual bastava ser aprovado com a média mínima para ser admitido.

Eu gostava da área de edificações, pois meu pai apesar de ser Contador sempre esteve envolvido com construção e mercado imobiliário. Portanto pensei que não haveria mal em cursá-la. Não deveria haver muita Matemática, pensei.

---

<sup>17</sup> Arthur Clarke é inglês e mora em Colombo, no SriLanka, há muitos anos. É conhecido como um dos autores mais "científicos" na FC. Muitas de suas idéias tem sido colocadas em prática: por exemplo, a idéia da utilização de satélites artificiais como retransmissores de rádio.

<sup>18</sup> Deixo claro aqui que o gosto pela leitura foi muito importante para mim pois sem esse gosto não leria FC. Ao mesmo tempo esse gosto pela leitura cresceu em mim junto com a leitura de ficção científica. Esses dois prazeres, FC e leitura, se complementaram e solidificaram.

Ledo engano. Passei três anos de minha vida atormentado por matérias como Resistência de Materiais e Mecânica dos Solos, ministrados ainda por cima por professores da Escola Politécnica. Por mais que me concentrasse nas aulas (e como me concentrava) não entendia nada. Como detestava "colar", pois era muito desastrado, ficava invariavelmente em recuperação.

Meu único consolo era a disciplina de projeto e desenho arquitetônico, no qual era bom. Os professores, às vezes, desconfiavam que não fosse eu quem fazia meus trabalhos, tal a qualidade e a rapidez da execução.

Sentia-me profundamente ofendido com tais insinuações: eu nem ao menos colava em outras matérias!

Até este momento eu sentia que tinha duas vidas paralelas: uma, menos interessante e aflitiva, era na escola e me daria o sustento futuro. A outra vida vivia nas horas de lazer nas quais eu viajava literalmente para "outro mundo", lendo ficção científica ou outras literaturas, fazendo mais descobertas do que a escola queria que eu fizesse na minha vida toda.

Foi então que com minha entrada na Faculdade de Arquitetura e com uma maior independência pessoal consegui fazer maiores descobertas.

Portugal é uma boa fonte de traduções em ficção científica. Para minha sorte algumas livrarias começaram a revender uma coleção de "pocket books" de ficção científica, editados em Portugal, com alguns dos melhores autores atuais do gênero.

Apesar das dificuldades da "língua", comecei a conhecer outros gêneros dentro da FC<sup>19</sup>.

Essa fase da leitura de livros portugueses foi muito contraditória. Apesar de uma grande parte da boa produção de ficção científica estar ali traduzida, o tratamento e a forma dada a esses livros era por demais precárias. Ilustrações mal feitas, acabamento de baixa qualidade e traduções confusas fizeram com que eu me afastasse de muitas obras essenciais aos fãs do gênero. O exemplo mais forte disso foi a minha teimosia em não ler uma obra de Ursula K. le Guim, chamada na tradução de "Os Despojados". Você, leitor leria um livro com este nome, de uma autora com este nome e, principalmente, com uma capa supermal feita? (**fig.6**).

Por puro preconceito não li a obra que ficou à minha disposição nas prateleiras das livrarias por pelo menos um ano.

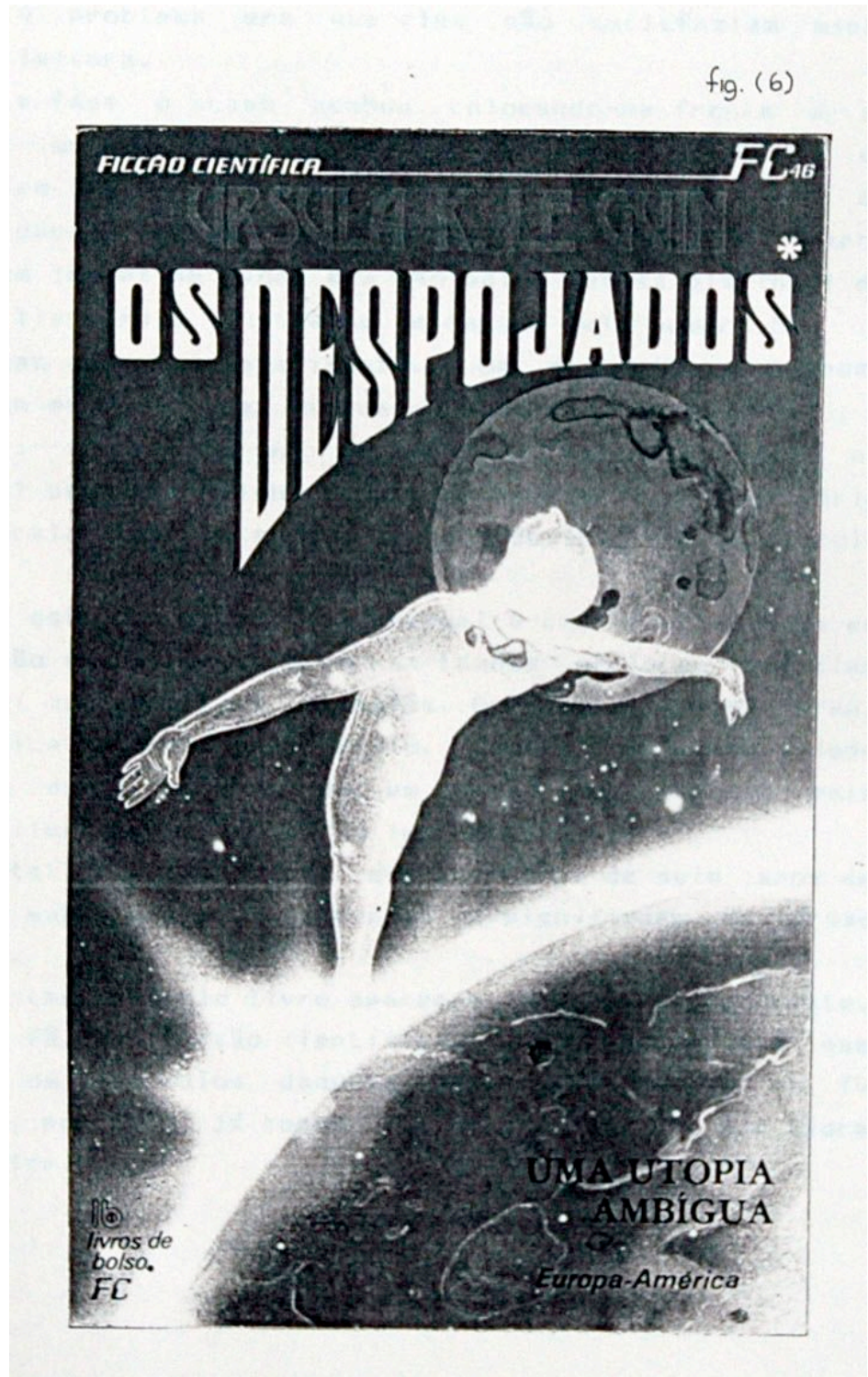
Mal sabia eu que "The Depossessed" (o nome da obra no original), era reconhecida pela Academia de Letras Americana como única utopia escrita na segunda metade do século por um autor dos Estados Unidos. Aliás, a autora pertencia a já citada academia. Ursula K. le Guim é, também, além de uma ótima escritora de FC, uma das mais

---

<sup>19</sup> <sup>19</sup> Dentre as editoras que traduzem e editam obras de FC em Portugal poderia destacar a Publicações Europa-América, a Livros do Brasil ( que talvez deva esse nome por produzir livros baratos com quase nenhum acabamento ) e a editora Gradiva.



prestigiadas poetisas americanas e escritora de uma prosa de realismo fantástico rival daquela nativa da América Latina. Em minha opinião esta obra é um trabalho fascinante.



Mas essa opinião só pude formar depois de conseguir despir-me do manto da intelectualidade convencional e estereotipada. Só fui ler tal livro porque já estava esgotando as traduções disponíveis e como "não havia coisa mais importante para ler" eu acabei lendo "Os Despojados".

## Um Estranho Numa Terra Estranha

Essa fase marca o início do meu refletir mais sistematizado sobre a ficção científica, refletir, este que ainda estava centrado na obra em si e não na minha relação de construção e educação na "literatura do conhecimento", como alguns autores do gênero chamam a FC<sup>20</sup>.

Enfim, minhas fontes se esgotaram. Agora eu dependia da boa vontade dos editores brasileiros e portugueses em lançar novas obras. O problema era que eles não satisfaziam minha voracidade de leitura.

Nesta fase o acaso acabou colocando-me frente a um livro que foi muito importante em minha vida. Encontrei um pequeno livro em Inglês com cinco episódios da famosa série de televisão da década de 60, Jornada nas Estrelas<sup>21</sup>. Minha Proficiência em Inglês na época era tão baixa que só distingui do que tratava o livro pela ilustração de capa e pelo número 5.

Apenas como esclarecimento, uma das minhas grandes dificuldades na escola era a língua estrangeira, no meu caso, o Inglês. Comecei a cursá-lo na 6ª série do primeiro grau, na escola estadual próxima à minha casa onde estudei do pré-primário à 8ª série. Paralelamente, cursei um ano de Inglês numa escola especializada.

Após este ano de estudo cheguei à conclusão de que eu era uma negação em línguas, além de também sê-lo em ciências exatas. Concluí que detestava o inglês. Durante o segundo grau, na Escola Técnica Federal de São Paulo, devido à disponibilidade de laboratório de línguas e de um curso que parecia mais profissional, iludi-me de que enfim iria aprender.

Triste ilusão! No total estudei cerca de seis anos de Inglês e mal sabia dizer e entender o significado da frase "I love you".

No entanto aquele livro aparecia agora na minha frente. Como todo bom fã de ficção científica eu conhecia quase que "dêcor" todos os capítulos daquela série que passou na TV brasileira. Eu, portanto, já conhecia a versão daquilo que agora me propunha a ler.

Comecei lendo o livro com um dicionário ao lado e uma vontade louca de entender. O começo foi muito difícil, mas pouco a pouco eu começava a aumentar o meu vocabulário em Inglês e entender um pouco mais as estruturas da língua.

---

<sup>20</sup> Essa denominação de "literatura do conhecimento" é imputada em grande parte a Asimov.

<sup>21</sup> Do original em inglês "Star Trek". Série para televisão produzida por Gene Rodennbery que foi ao ar pela primeira vez nos Estados Unidos de 1966 à 1969. Seus personagens principais e mais marcantes eram o Capitão Kirk e o Sr. Spock, um alienígena de Vulcano que possuía orelhas pontudas. Esse seriado é um bom exemplo de ficção científica séria.

O tempo que gastei, ou melhor, aproveitei na leitura, foi o de uma semana, aproximadamente.

E que prazer eu sentia! Ao final da leitura eu tinha aprendido mais do que em anos de escola e, ainda por cima, corrigido coisas que aprendera errado. Terminei a leitura com uma grande confiança, não no meu conhecimento da língua, mas no método de abordagem de "pesquisa" que eu utilizara. Somente neste momento eu compreendo que o que fiz foi me utilizar da análise comparada da ciência convencional e que, sem a paixão que me movia, eu não teria feito coisa alguma. E o mais importante: esse método e essa vontade eu havia aprendido dentro e através da leitura anterior que eu tinha feito da ficção científica.

Esse foi o ponto principal em que eu divido a minha vida . Foi o ponto em que eu alcancei a liberdade intelectual de dialogar com o próprio autor das obras que eu queria ler e não mais com seus tradutores<sup>22</sup>.

Talvez essa conquista pessoal tenha mais importância do que minha entrada no vestibular ou minha escolha profissional, tudo porque minha educação se dava neste nível, era aí que eu era provado e aprovado. Era dentro da ficção científica que o meu refletir era estimulado. A própria forma da literatura que eu lia me levava a este refletir. Era ali que eu conseguia subsídios e conhecimentos para fazer os projetos de edificações na faculdade. Era ali que eu aprendia a instalar um vídeo cassete na TV de casa, e não aprendendo na escola a própria ciência e as formas de abordagem da pesquisa.

Meus horizontes agora com o Inglês eram tão grandes que me sentia de novo ignorante<sup>23</sup>. Havia renascido em outra vida, havia muito mais a conhecer e muito mais prazer a gozar. Agora, só agora, neste nível de reflexão é que o prazer se mostra tão importante.

Eu lia literatura em geral, jornais, o que me caísse nas mãos, porque o que importava era o descobrir do mundo. Esse prazer impulsionava o meu desenvolvimento como pessoa e consciência. O homem deve ser um ser hedônico, pelo menos eu sou.

A paixão vinha sempre associada ao prazer. Nesta nossa sociedade e nesta nossa ciência tão martirizada, a paixão vem, muitas vezes, acompanhada da dor, do sofrimento e, por que não, da fragmentação? Isso não acontecia no meu caso porque nas minhas descobertas eu via sempre a totalidade, na interdisciplinaridade. Era a mesma

---

<sup>22</sup> Devo acrescentar que alguns tradutores são, no entanto, muito bons e chegam mesmo a melhorar a obra de autores no original. É o caso do escritor de FC e tradutor Jorge Luiz Calife, especializado em Arthur Clarke. Em "As Canções da Terra Distante" de Clarke que li no original e na tradução, pude constatar a grande habilidade desse tradutor. Devo acrescentar também que graças a um tema de Calife , Clarke enfim foi capaz de escrever uma continuação para seu clássico "2001 : uma Odisséia no Espaço".

<sup>23</sup> Em inglês pode ser encontrada literalmente toda a produção mundial de FC. Isto deve-se a uma questão de mercado: nos Estados Unidos existe um público consumidor de ficção científica tão grande que existem mesmo cartões de crédito especializados para fãs do gênero.



interdisciplinaridade que, para Ivani Fazenda, só pode vir acompanhada do prazer e gerar o prazer<sup>24</sup>.

E esse prazer se intensificou com a descoberta da obra de Robert A. Heinlein. Foi com esse autor que eu realmente descobri a totalidade dentro da ficção científica e vi a importância que a ciência e a arte tem dentro dessa literatura. Robert Heinlein é um autor tão completo e complexo que raramente ele é entendido pela crítica. Nos anos 60, por exemplo, ele era chamado de Macarthista ou direitista, pela esquerda, e de comunista pela direita. Nele pode-se ler da democracia mais anárquica até o fascismo mais totalitarista, tudo numa relação dialética tão dinâmica que, por vezes, deixa-me perdido. Já li quase todos os seus livros, faltam alguns poucos que não encontro facilmente, mas já posso dizer que ele, sem dúvida, impregna muito do que tratei neste meu trabalho.

Robert Heinlein é muito importante e considerado, talvez, o maior escritor desse gênero mesmo por Isaac Asimov ou Arthur Clarke. Infelizmente ele é desconhecido no Brasil. Eu devo à própria FC a possibilidade de conhecê-lo através do aprendizado do Inglês<sup>25</sup>.

Bem, creio que o resgate desse processo de surgimento, em mim, de uma idéia de ficção científica já esta explicitado.

Creio que o resgate que se mostrou nesta viagem foi o do processo que me transformou de uma consciência ingênua em uma consciência crítica, ampliada. Todo esse processo construiu-me como um ser consciente da ciência, que aqui é o meu questionamento básico.

Mas qual é a ciência que essa consciência crítica lê na ficção científica?

E aqui as coisas devem ser novamente explicitadas. Se a ficção científica é literatura e ciência ao mesmo tempo, quais são as suas teorias?

---

<sup>24</sup> Ver "Interdisciplinaridade, um projeto em parceria" de Ivani Fazenda.

<sup>25</sup> Heinlein é um autor tão complexo que mereceria uma obra totalmente dedicada a ele. Infelizmente, mesmo após sua morte em 1988 aos 82 anos e ainda produzindo, não foi publicado nada à respeito.

**CAPÍTULO 3**

**A Consciência crítica**

**Lendo a**

**Ficção Científica**

Neste capítulo pretendo falar de coisas que só foram possíveis observar na ficção científica depois de todo esse processo de construção de uma consciência alargada e elaborada.

Foi apenas dentro de uma consciência crítica formada pelo rigor e pelo critério científico que me foi ensinado pela ficção científica que pude, dentro de uma bibliografia literária bastante extensa, conhecer e entender um pouco das ciências dessa ficção.

Ao fazer este trabalho de descoberta e organização dessas ciências "hipotéticas" da FC, não pude contar com material já organizado: parece não existir nenhum trabalho sobre isso, pelo menos no Brasil<sup>26</sup>.

Portanto, essa explicitação das teorias da FC é um trabalho muito pessoal e que mostra ao leitor, mais do que nunca, a minha problemática pessoal sobre ciência.

Algumas de minhas "descobertas" deixaram-me bastante intrigado. Por exemplo, autores de diferentes épocas e "linhas" teóricas produziram teorias bastante semelhantes entre si. Pareceu-me que no compromisso com a realidade as teorias diferentemente formadas não poderiam ser muito estranhas entre si.

Outro fato curioso é o fácil encadeamento entre as teorias. A resolução de um problema teórico sempre leva à criação de outros problemas, portanto, uma teoria induz a outra numa espécie de caudal teórico que a meu ver é um simulacro sintetizado de todo o nosso processo de produção tecnológica e científica.

Vejamos então algumas dessas teorias.

### **3.1. O TELETRANSPORTE**

O teletransporte, na realidade, provem de uma idéia muito antiga, já que o mito e o desejo do transporte instantâneo para lugares distantes faz parte das histórias da maioria das culturas. Antes do surgimento da ciência, como a conhecemos, era a magia e o misticismo que explicavam o teletransporte<sup>27</sup>.

Durante a inquisição era muito comum a acusação de teletransporte como indício, ou melhor, prova da prática de bruxaria.

A palavra teletransporte em si não tem nenhuma conotação científica,

---

<sup>26</sup> Na realidade o trabalho de Schoereder trata um pouco deste assunto, mas não de forma global e do modo como sinto necessário.

<sup>27</sup> Essas questões dos paradigmas científicos podem ser entendidas melhor em "As Paixões da Ciência" de Hilton Japiassu.

significa apenas transporte à distância.

Hoje em dia esta palavra está completamente associada à ficção científica. Desde a formulação da teoria da relatividade de Einstein e de sua constatação de que a matéria pode ser transformada em energia e vice-versa, que a idéia de transformar pessoas em energia e enviá-las para outros lugares se tornou comum na FC. O teletransporte era um meio comum de locomoção no seriado de TV Jornada nas Estrelas. Também é a problemática principal no filme "A Mosca"<sup>28</sup>.

Vamos entender melhor como funciona o Teletransporte na ficção científica. O primeiro tipo de teletransporte a surgir na FC foi o mesmo tipo derivado da equação matéria energia de Einstein. O equipamento de teletransporte deveria transformar cada átomo do corpo humano ou do objeto a ser transportado no seu correspondente em energia. Essa energia seria lançada ao espaço de preferência num feixe único de transmissão, captada por uma antena receptora, e em um aparelho análogo, recomposta como matéria novamente.

A velocidade dessa transmissão seria instantânea em distâncias não relativistas, ou seja, em distâncias nas quais a velocidade da luz é tão rápida que não se nota a passagem do tempo<sup>29</sup>.

Mas o teletransporte não poderia ser tão simples assim! Analisemos um exemplo claro, o teletransporte do seriado Jornada nas Estrelas.

O equipamento de transporte da Enterprise<sup>30</sup> faz, antes de tudo, um mapeamento dos objetos a serem teletransportados. É gravado um padrão único para cada pessoa a ser transportada. A pessoa ou o objeto é então transformado em energia, transmitido e então reconstituído de acordo com aquele padrão anteriormente gravado. Não há necessidade de outro aparelho na recepção, pois a matéria teria uma espécie de memória natural. Ela, a matéria, só poderia se manter em forma de energia por meios artificiais, portanto, quando esses meios são suspensos, ela, a energia, voltaria à forma de matéria, a mesma forma material anterior. Fazendo uma analogia, o gelo nos trópicos só se mantém nesta forma sob efeito do frio de um congelador.

Assim que é colocado no meio ambiente o gelo derrete e volta à forma de água. O mapeamento de um padrão neste tipo de teletransporte seria necessário apenas para manter uma certa segurança na transmissão.

---

<sup>28</sup> Filme "A Mosca", direção de D.Cronenberg, 1987. Refilmagem do clássico da década de 50, "A Mosca da Cabeça Branca".

<sup>29</sup> Explicando melhor, em distâncias curtas transmissões à velocidade da luz não parecem "demorar" para serem recebidas. Por exemplo, uma transmissão de rádio da Terra à um satélite em órbita não chega a demorar 1 segundo para ser recebida. Já uma transmissão da Terra à Marte leva cerca de 2 horas para percorrer esse caminho ;portanto este vai ser o tempo de espera sentido entre um "alô" e o "pode falar,estou ouvindo!".

<sup>30</sup> Enterprise é o nome da nave espacial terrestre onde se desenrola o enredo da série Jornada nas Estrelas. Como exemplo da importância desse seriado um dos primeiros ônibus espaciais da Nasa foi chamado com este mesmo nome. Também foi chamado de Enterprise numa tentativa de dar "boa sorte" à esse ônibus espacial.

Outro tipo de Teletransporte básico na FC é o apresentado no filme "A Mosca". Nesse tipo de teletransporte o equipamento é parte integrante de um computador. A matéria seria transformada em energia do mesmo modo, mas antes disso é preciso que se faça um mapeamento preciso a nível atômico dos objetos a serem transformados pois eles não retornariam naturalmente à forma de matéria. O computador, neste caso é necessário para "reconstituir" a matéria átomo por átomo, nos seus lugares previamente localizados.

Mas o teletransporte por transformação matéria-energia não está a salvo dos problemas inerentes à ciência nem dentro da ficção científica.

Como resolver os problemas éticos, morais e teosóficos que uma tal tecnologia gera na questão do espírito, na questão da alma?

Essa alma acompanharia a matéria transformada em energia durante sua viagem?

Numa hipótese de que a matéria-energia mantivesse uma espécie de memória natural, é provável que, por causa dessa memória, o espírito também acompanhasse o corpo. Mas no caso da hipótese contrária, na qual a matéria não possuísse essa memória, o problema se complica.

Tecnicamente, neste caso, o processo de transformação de matéria em energia poderia ser chamado de destruição e reconstrução. Como, num primeiro momento, a matéria-energia não pode ser retransformada naturalmente, teríamos, conceitualmente, a destruição do objeto ou a morte do ser transportado. Mas dessa "morte" podemos fazer uma certa reconstrução, ressurreição, daquele ser, já que temos o seu "projeto" mapeado anteriormente.

Reconstruído o corpo, além do problema da alma, temos o problema da identidade. Seria aquele o mesmo homem de antes do teletransporte, ou seria um novo homem com o mesmo corpo e mesmas memórias do outro, daquele anterior?

Ele poderia se lembrar de quem foi, parecer até o último átomo com aquele homem, ter a mesma vida, mas seria ele o mesmo?.

Outro problema da transformação matéria-energia é a perda da energia, a entropia, durante o processo. Todo processo energético é entrópico, ou seja, perde parte da energia na medida que toda energia livre almeja o equilíbrio. Uma pessoa transportada muito provavelmente perderia uma energia considerável no processo, durante a transmissão, que poderia se mostrar fisicamente como perda de massa, corpo, na reconstrução. Portanto, é bem provável que fosse necessário uma suplementação energética para que o corpo pudesse ser plenamente reconstruído. Até que ponto isto é ético para com a pessoa transportada?

Esses e outros problemas já foram aventados dentro da própria ficção científica e dentro da FC esses mesmos problemas foram resolvidos.

O teletransporte por transformação matéria-energia é fruto da extrapolação teórica de uma física que já existe. Mas não seria muito conservador o pensamento de que não vão surgir novas compreensões físicas da realidade que nos ajudem a concretizar o

teletransporte?.

O próprio Einstein nos deu uma nova compreensão de espaço plástico, moldável. Mas a ficção científica chegou a um outro espaço, o indutível<sup>31</sup>, para resolver o problema do teletransporte.

Imagine que todo o espaço, o Universo inteiro, seja dividido em cubos de 1m X 1m. Portanto, estaríamos imersos numa gigantesca trama cósmica. Tudo o que existe poderia ser confinado em um ou mais cubos de 1 metro cúbico. Esses cubos poderiam ser numerados, cada um teria a sua localização mais ou menos como num sistema de coordenadas cartesianas.

Pois bem, e como utilizar o espaço para o teletransporte?

Imaginem que, graças a um novo conhecimento físico, um conhecimento da real natureza do espaço, seja possível não só identificar cada um desses cubos no espaço, como dizer a eles que devem mudar de lugar. Por exemplo, eu "diria" a uma certa porção do espaço:

-Cubo 1, 8, 9 (que define este cubo "aqui"), você agora é o cubo 7, 6, 2 (que define um certo espaço "acolá").

Essa determinada porção do espaço muda por definição "daqui" para "acolá" e vice-versa. Assim tudo o que ocupava aquele determinado cubo de 1 metro por 1 metro por 1 metro, "aqui" passa a estar no mesmo espaço, só que "acolá".

Não foi a matéria que mudou de espaço mas o espaço que mudou de lugar, carregando, consigo, essa matéria contida nele.

Esse tipo de teletransporte, como eu descrevo aqui, aparece elaborado num livro de Space-ópera, uma espécie de best-seller do gênero FC. Esse livro chama-se "Campo de Batalha: Terra" de L. Ron Hubbard<sup>32</sup>.

Esse autor é conhecido por utilizar autores fantasmas na elaboração de seus livros e não se pode dizer que tenha grandes qualidades literárias além de ser autor de boas tramas de suspense. Mas neste determinado livro, a descrição desse tipo de teletransporte, via mudanças de espaço, é muito interessante.

Mas o grande criador do conceito de teletransporte e espaço é Robert Heinlein. Para ele, como tempo e espaço não se dissociam, tal sistema funcionaria também como uma máquina do tempo. Para isto bastaria que houvesse mais uma coordenada, a temporal. Além do mais, a questão das realidades, com esta tecnologia, torna-se importante.

Tal sistema teórico, tempo e espaço juntos, acarreta forçosamente a idéia das dimensões da realidade. Portanto, num teletransporte espacial, por Heinlein, pode-se forçosamente além de viajar pelo tempo viajar por diferentes linhas de tempo.

Sua obra que melhor explica o funcionamento desse sistema é "O número a

---

<sup>31</sup> Indutível, pois pode ser induzido pela vontade humana.

<sup>32</sup> Esse autor é muito polêmico e mal visto pela comunidade da ficção científica pois criou uma espécie de religião, a "Cientologia" ou "Scientology", que é vista como uma forma de conseguir fundos de forma ilícita.

Um Estranho Numa Terra Estranha Besta”<sup>33</sup>. Neste livro é descrito um sistema de múltiplas coordenadas que podem levar a infinitas realidades. Dentro de sua fina ironia, o número de realidades em que o homem existe são de apenas 666.

Heinlein realmente nunca se preocupou com a problemática do teletransporte matéria-energia. Na verdade ele criou todo esse sistema espaço-tempo porque essa transformação em energia era muito problemática e, principalmente, muito óbvia.

O teletransporte espaço-tempo, enfim, resolve os problemas morais, éticos e religiosos contidos na conversão de matéria em energia, já que não existe a possibilidade de destruição do homem. No entanto, cria outros problemas: os paradoxos do tempo.

### **3.2. A Viagem no Tempo.**

Desde os primórdios da ficção científica, a viagem no tempo tornou-se um de seus temas mais consagrados. H.G. Wells, um dos pioneiros da ficção científica no mundo, escreveu uma obra muito conhecida, "A Máquina do Tempo" ainda na virada do século.

De lá para cá o tema foi desenvolvido de um modo assustador. Eu poderia dizer que quase todos os autores de FC têm algum trabalho que se refere ao tema.

Mas a viagem no tempo cria alguns problemas que precisam ser resolvidos teoricamente na FC. O maior problema é o dos paradoxos.

Poderia um viajante do tempo voltar ao passado e matar seu próprio pai, antes que ele, o filho, nascesse?

A priori sim, mas o que aconteceria com o assassino? Desapareceria no ato, já que não poderia, então, ter nascido, ou viveria apenas se ficasse no passado?

Na realidade a viagem no tempo é um problema grave na FC, porque vemos o tempo de forma cronológica, o passado vem antes do presente, que vem antes do futuro. Mas essa é uma visão humana de tal modo estreita que a simples menção da viagem no tempo se torna uma idéia paradoxal<sup>34</sup>.

Na FC o tempo tem vários tratamentos. Tal é a problemáticas do tema que não existe consenso entre os autores. Alguns pensam ser possível apenas viajar para frente no tempo. Assim o passado não pode ser modificado, apenas o futuro, que por definição, ainda está por fazer.

Isaac Asimov em "O despertar dos Deuses" nos mostra o paradoxo do tempo em toda a sua exuberância, ao nos apresentar a história de uma distante raça humana (distante no futuro), que resolve voltar no tempo e influir na história, apenas para fazer com que o homem possa chegar mais cedo às estrelas. Com isso a própria existência de sua realidade fica ameaçada, já que uma mudança tão radical no passado pode fazer com que, não só seus pais não se encontrem, mas que seus ascendentes mais distantes deixassem de se encontrar e gerar sua linhagem.

---

<sup>33</sup> No original "The Number of the Beast", com este nome encontrado na bibliografia.

<sup>34</sup> Para melhor esclarecimento da questão ver o texto de Joel Martins, "Do Cronos ao Káiros", xerocopiado.

## Um Estranho Numa Terra Estranha

Tudo isso apenas porque naquele futuro distante já não havia lugar para o homem explorar o Universo: as outras raças alienígenas chegaram primeiro.

Asimov, por ser um autor "Hard", ou seja, estritamente científico, constatava os paradoxos do tempo e os aceitava, portanto, tentava se utilizar dele da melhor maneira. Mas outros autores não pensavam assim.

Robert Heinlein, como já foi falado, não dissociava tempo de espaço, nem de dimensão. Para ele os paradoxos não eram uma problemática mas sim uma constatação de que o "tempo" humano é algo artificial, uma invenção do nosso modo "primata" de ver o mundo. Em seu sistema de espaço-tempo todas as realidades são possíveis e cada uma tem suas próprias leis físicas. Por exemplo, tudo que faz parte do imaginário humano existe em algum lugar. O país das Maravilhas ou o Reino de Oz estão ao alcance de uma dobra no espaço. Existem coordenadas para todos quanto forem os infinitos universos porque para cada "poderia ser" existe um "é, de fato"<sup>35</sup>.

O homem, no caso de Heinlein, pode ser um ser universal de verdade, já que as barreiras entre o imaginário e o real deixam de existir dentro da própria ciência.

Asimov e Heinlein são autores corajosos dentro da FC. Arthur Clarke, por exemplo, não cria histórias sobre a viagem no tempo porque os paradoxos, para ele, são a constatação de que, por não caber dentro de uma estrutura temporal lógica, a viagem no tempo é, cientificamente, impossível. Ele faz com que a hipótese gerada, ao ser hipoteticamente testada seja excluída de uma provável realidade, por hipótese.

A viagem no tempo, por enquanto, na FC, não está bem resolvida. Ou abandonam-se todos os laços com uma lógica formal temporal uniforme, como em Heinlein, ou abandona-se o próprio tema, por sua inerente paradoxalidade.

### 3.3. Realidade Virtual

A realidade virtual na ficção científica começou a ficar conhecida com essa denominação apenas recentemente. Parece-me que tal denominação migrou de alguma forma da psicologia para a FC e os seus autores identificaram algo que já desenvolviam.

Na temática básica da fantasia a realidade virtual existe há muito tempo. A questão do sonho, da virtualidade da realidade está presente, novamente, na maioria das civilizações. Na literatura podemos nos lembrar de Alice no País das Maravilhas<sup>36</sup>, onde a questão do sonho vivido é muito forte.

Na ficção científica a corrente predominante de autores propõe que a realidade virtual deva ser induzida via tecnologia. As correntes mais atuais ligadas ao movimento Ciberpunk (que espera por um futuro sombrio, caótico, dominado pela tecnologia), são as que se utilizam mais propriamente da realidade virtual. Afinal, numa "realidade" tão triste a fuga, virtualidade, deve ser muito procurada.

---

<sup>35</sup> Ver "The Number of the Beast" de Heinlein onde é desenvolvido o assunto.

<sup>36</sup> "Alice in Wonderland", Lewis Carol, Modern Library, 1988, London.



Nessa corrente, a construção da realidade virtual via psicotrópicos é muito pouco expressiva. A grande maioria dos autores se utiliza de equipamentos eletrônicos e computadores para criar essa realidade. A tecnologia seria a seguinte: identificadas às portas de ligação entre o cérebro e os sentidos, essas portas poderiam ser interceptadas e conectadas, por exemplo, a um computador. Esse computador injetaria no cérebro sentidos não existentes, simulados. Por exemplo, digamos que agora, dentro do consultório do médico eu quisesse sentir-me a beira mar em pleno verão. Em primeiro lugar, o médico desconectaria os meus sentidos e em seguida o computador injetaria em meu cérebro todo um cenário de praia. Eu veria a praia, já que essa imagem estaria entrando em meus centros de visão. Também sentiria o vento quente soprando em minha pele, pois os meus centros de tato estariam sendo alimentados por essas sensações.

Eu não poderia nem sequer sentir fome, pois meu cérebro poderia ser induzido a achar que eu estaria comendo e sendo saciado. Mas essa realidade só seria virtual realmente quando eu tivesse a capacidade de atuar e passear nesse cenário. Portanto, a máquina tem que receber também as minhas impressões para que no caso de que eu ande em direção à água ela saiba que tem de simular a sensação de água, em meus pés.

O processo de realidade virtual via computador é muito complicado, pois essa geração de sensações e feedback necessário para a manutenção do processo é de tal forma complexo que só a rápida evolução e aumento da capacidade do que conhecemos hoje por computador poderia tornar viável a realidade virtual.

Na FC esse processo de realidade surge para resolver alguns problemas. Por exemplo, o que um astronauta deve fazer numa nave perdida no espaço, sabendo que vai morrer daqui a dias ou semanas sem ar e sem comida? Por que não se ligar a uma máquina de realidade virtual e viver, em dias, o que se poderia viver em 50 anos. Um tal sistema, é claro, deveria ser capaz também de acelerar ou reduzir a nossa percepção de tempo. Tudo é virtual, afinal de contas.

Dentro de um esquema que poderíamos chamar de econômico-liberal encontramos a realidade virtual funcionando como uma substituição mais barata do turismo. Em algumas horas, por um preço módico, poderemos viajar pela Europa, conhecer a Ásia, visitar as colônias lunares ou tomar um chá de erva vermelha com amigos em Marte. Enfim, Viajar para qualquer lugar que o computador tenha capacidade de criar e ter uma memória real, viva e brilhante, do que aconteceu.

Mas essa aplicação "turística" é muito pouco para a realidade virtual da FC. Por que não viver a vida dos outros, vidas que não são nossas?

Bem antes que o termo realidade virtual invadisse a ficção científica Robert Silverberg escreveu um romance onde ela é utilizada para o ensino, utilizando-se a vivência da vida de outra pessoa.

Em "As Crônicas de Majipoor", dentro de um lirismo e um simbolismo extremamente ricos, nos é contada a estória de um garoto que se embrenha na biblioteca de Majipoor, um planeta colonizado pelos homens. Ele não entra na biblioteca para ler, mas

para viver as histórias de vida lá contidas . Essa biblioteca não tem livros, tem apenas memórias . Todas as pessoas que tem vidas ricas , que são de algum modos importantes ou sábias em Majipoor tem, ao final de suas vidas, as memórias registradas completamente, segundo a segundo, com todos os detalhes. Essas memórias registradas ficam à disposição das pessoas para que elas conectem-se à máquina e vivam, em instantes, a vida daquela pessoa gravada, na pele dela, pensando como ela, sentindo todos seus sentimentos, amores, paixões e ódios. A pessoa que faz essa viagem na realidade virtual da memória sente-se, talvez, como uma personalidade subconsciente, pois ela fica tão imersa na personalidade do outro que naquele instante ela é o outro.

É vivendo as vidas dos outros que o garoto aprende. Essas crônicas de Majipoor nada mais são do que as vidas gravadas, contando-nos um pouco da vida, digo, da história do planeta. Elas nos ajudam a entender o homem, que é sempre o mesmo, esteja onde estiver.

Mesmo esse tipo de realidade virtual ainda não satisfaz a ficção científica. Por que não viver uma vida diferente daquela que você tem?

Uma das outras aplicações da realidade virtual "eletrônica" é a possibilidade de viver, por exemplo, uma vida de agente secreto, com todo o seu charme e perigo, sem que corramos riscos.

Tudo aquilo que não temos coragem de viver, ou aquilo que é muito perigoso para ser experimentado pelo ser humano pode ser experimentado nessa realidade virtual. Neste caso temos duas opções: lembrarmos de nossa própria personalidade, apenas transplantado-a para uma outra situação de vida ou vivendo uma outra personalidade que só vai ser lembrada ao retornarmos à nossa própria realidade.

Claro que podem existir perigos sérios numa experiência de realidade virtual. O que aconteceria se a máquina de realidade virtual não estiver sendo assistida e ela simplesmente não se desligar quando programado. Poderíamos continuar vivendo outra realidade sem saber ou sentir que estamos morrendo de sede e fome na verdade. Quando o corpo morresse, simplesmente apagaríamos dentro da estória, num minuto vivendo cheios de saúde e no outro não mais existindo.

A morte e a realidade virtual já foram muito discutidas na ficção científica. Philip Dick, autor de "O Caçador de Andróides" foi um dos escritores de FC que mais discutiu os problemas da realidade virtual. Apesar de, em sua maior parte, as obras de Dick tratarem da realidade induzida por drogas, é em "Ubick" que ele trata de forma mais profunda a virtualidade e a morte.

Nesse romance, Dick descreve um sistema em que as pessoas recém mortas podem ser mantidas "meio-vivas", ou seja, seu corpo parou de ter funções, mas sua alma está ali. O corpo se mantém numa espécie de animação suspensa. Este corpo pode ser mantido assim, indefinidamente, até que a ciência tenha um modo de revivê-lo.

Pois bem, as pessoas neste estado não se mantêm desacordadas mas criam todo um universo onde podem viver e atuar. Elas não sabem que estão mortas, nem que criaram aquele universo específico para elas.

A comunicação entre os vivos e os mortos pode ser feita por máquinas que injetam a figura do ser vivo que quer se comunicar dentro do universo do paciente. Por exemplo, se eu quisesse falar com um amigo "meio-vivo", a minha imagem seria injetada dentro daquele universo específico e eu me encontraria com essa pessoa em alguma situação absolutamente normal, só que criada pela máquina. O que os cientistas não sabem é que os "pacientes" conseguem entrar nas estórias, nos universos, uns dos outros.

À revelia dos médicos, alguns pacientes começam a morrer de verdade. O que acontece é que um dos pacientes está assassinando outros pacientes dentro de suas próprias realidades.

Portanto, apenas estes, dentro da virtualidade, é que poderão detê-lo. O autor termina o texto colocando, como é sua marca, nossa própria realidade em cheque. Não estaríamos nós na condição de "pacientes" sem saber?<sup>37</sup>.

Como já disse, Dick prefere trabalhar com a realidade virtual induzida por drogas. Na grande maioria de suas estórias, a droga modifica de tal modo a percepção da realidade dos personagens, que esta acaba modificando-se. A percepção torna-se tão diferente que deixa de ser apenas percepção para tornar-se real, mensurável, palpável.

Se uma pessoa drogada começa a ver elefantes amarelos na rua ela está apenas drogada. Mas se após o efeito da droga passar, ela continuar a ver esses elefantes, bem como o resto das pessoas que aliás não vêem nada de anormal no fato, a realidade mudou e apenas o drogado tem noção de que havia uma outra situação anterior.

Outra variação do tema estudada por Philip Dick, é a virtualidade gerada para manter uma inteligência artificial ignorante de sua própria natureza. Imaginemos um andróide, que se enxerga como humano em tudo, pensamento, aparência, comportamento, etc. Quando nós observadores, olhamos para ele, vemos uma máquina, mas ele (o robô) se enxerga como humano e não faz idéia da sua natureza. Ao nos estender a mão para nos cumprimentar ele vê sua mão como humana, e se a apertarmos naturalmente ele nada perceberá.

Mas como será a crise pela qual esse robô passa quando, por algum motivo, começa a se enxergar na realidade. Imagine que você acordou de manhã, foi ao banheiro e se viu absolutamente normal, tendo de estranho apenas uma mão mecânica. Como o leitor se sentiria?

Pois é assim que o processo ocorre. Logo depois ele volta ao "normal", mas de tempos em tempos acontecem mais dessas "falhas" e ele, o robô, começa a achar que está ficando louco.

---

<sup>37</sup> É verdade que Dick tanto quanto Heinlein são conhecidos solipsistas. No solipsismo essa espécie de pensamento não nos leva a nada pois não pode ser provado. Já dentro da FC a prova das situações de solipse vem por hipótese o que as legitima suficientemente.

É um caso parecido com a "Metamorfose" de Kafka, só que neste caso é a barata que pensa ser gente e entra em crise quando descobre que é uma barata.

Dick, neste texto, trata da crise existencial da máquina, mas a máquina só pode ter crise se pensar ser humana<sup>38</sup>.

E depois de toda essa virtualidade, no mesmo estilo de Dick, faço aqui uma pergunta:

Será que não somos nós a estória de alguém?

### 3.4. Robôs

Quando se fala de ficção científica, a primeira imagem que nos vem à mente é a do robô, autômato, muitas vezes inteligente, que nos substitui nos trabalhos pesados ou mesmo nos da vida diária.

A idéia do autômato é muito antiga e remota aos mitos da antiguidade. O golem do rabino Low<sup>39</sup>, por exemplo, nada mais é do que a criação do escravo artificial. O robô e a escravidão estão muito ligados. A palavra robô vem do Tcheco Robot, que significa escravo. Essa palavra, usada do modo como conhecemos, apareceu a primeira vez em 1921, numa peça teatral do tcheco Karel Kapek, chamada R.U.R ou Robôs Universais Rossum Ltda.. Nessa peça, o personagem Rossum cria robôs mecânicos para substituir o trabalho humano, mas a máquina se volta contra o criador e domina a humanidade.

Após Kapek toda uma mitologia do robô se formou na opinião pública. Enfim o robô tinha suas formas definidas. Ao falarmos em robô as pessoas já tinham uma idéia "pré-formada" de sua imagem. Essa imagem era parecida com o andróide do filme Metrópolis do alemão Fritz Lang. Apesar disso, a ficção científica ainda demorou um pouco para trabalhar sobre a idéia do robô com seu "tipo" de rigor científico.

Quem levou a figura do robô à sua construção máxima na FC foi, sem dúvida, Isaac Asimov, no final da década de 40. Asimov partiu do princípio de que nenhuma civilização deixaria de lado uma tal conquista tecnológica, como o robô, apesar de suas implicações mais básicas na humanidade, o medo e o perigo gerados pela máquina<sup>40</sup>.

Ele então resolveu criar mecanismos para controlar a provável periculosidade do artefato. Em primeiro lugar o autor construiu, "em hipótese", o tal robô.

Se o robô deve ter um mínimo de inteligência para conseguir fazer tarefas do mesmo modo que o homem é preciso que se construa um cérebro eletrônico que também possa "pensar" minimamente.

---

<sup>38</sup> Isto é possível partindo-se do princípio de que a crise existencial não é apenas função da inteligência humana.

<sup>39</sup> Esse Golem nada mais é do que um gigante de areia criado por um rabino para defender os Judeus de seus inimigos. Esse gigante, movido por forças (paradigmas) mágicos, deve ser destruído pois começa a ameaçar os próprios Judeus que o criaram.

<sup>40</sup> Esse medo da criatura sentido pelo criador é um mito muito antigo: já era a temática básica da estória do Golem.

## Um Estranho Numa Terra Estranha

Como o único exemplo conhecido de inteligência, na natureza, é a do homem, teremos que trabalhar por analogia e construir o cérebro do robô à semelhança do nosso. Afinal, Deus também construiu o homem à sua semelhança.

Asimov partiu do princípio, ainda em voga, de que o homem adquiriu a capacidade de raciocinar na medida em que teve aumentado, durante a evolução, o número de suas ligações nervosas. Numa analogia eletrônica, o homem começou a pensar na hora em que o número de ligações entre seus "circuitos", chegou à casa dos bilhões. O cérebro humano moderno seria então uma massa elétrica, onde se processam milhões de ligações por segundo, ligações essas que seriam a base dos pensamentos, das memórias e das emoções.

Construir um cérebro vivo, com células biológicas chega a ser até fácil, comparado com a difícil tarefa de construir um artefato que funcione de modo análogo feito de materiais eletrônicos. Não existiam na época materiais supercondutores, nem "chips" de silício, portanto o autor teve de criar toda uma teoria sobre a construção desse cérebro. Ainda hoje me assombro com o que propôs Asimov!

Ele imagina que essas ligações elétricas só podem ser feitas com tamanha velocidade e complexidade a nível subatômico. A idéia desse tipo de partícula ainda era nova na época e ele acreditava que só dentro desse filão poder-se-iam construir cérebros eletrônicos compactos o suficiente para caber em pequenos robôs. Para tanto, o cérebro de Asimov seria uma massa de "pósitrons" moldada quase que como um circuito impresso. O pósitron é uma partícula subatômica de comportamento instável. Não se pode dizer que um pósitron que está aqui agora irá para um determinado lugar ao ser "empurrado".

Na realidade, a física convencional não consegue explicar não só o pósitron como também outras partículas subatômicas. Portanto, a teoria física na qual se baseia a construção desse cérebro é a teoria quântica.

Pois bem, essa massa positrônica teria uma capacidade tão alta de estabelecer relações elétricas que poderia chegar perto da capacidade relacional de um cérebro humano. Com a devida estruturação de "trilhas", de circuitos fixos nessa massa e a adoção de sentidos eletrônicos<sup>41</sup> para a obtenção de dados da realidade seria possível, de algum modo, construir-se um cérebro eletrônico que efetivamente pensasse.

Até aí tudo bem, Asimov consegue construir uma tecnologia plausível que explique um cérebro eletrônico. Mas ele era fascinado pelo problema do "medo da máquina", a fobia de Frankstein. A sua pergunta era : como evitar que a máquina se volte contra o criador?

Asimov foi procurar na lógica, na ética e nas leis, a resolução do problema. A única diferença nessa lógica e ética é a de que no robô fariam parte da construção física do seu cérebro.

O autor criou as três leis da robótica:

---

<sup>41</sup> Sentidos como a visão, o olfato, o tato ,a audição e por que não,o paladar.

-Um robô não pode ferir um ser humano ou, por omissão, permitir que um ser humano sofra algum mal;

-Um robô deve obedecer às ordens que lhe sejam dadas por seres humanos, exceto nos casos em que tais ordens contrariem a primeira lei;

-Um robô deve proteger a sua existência, desde que tal proteção não entre em conflito com a primeira e a segunda lei.

Essas leis não são simplesmente programadas no robô. Elas fazem parte da construção física do autômato. Programações podem ser apagadas ou modificadas, o que não nos dá segurança absoluta sobre o comportamento do robô. Mas as leis de Asimov não!

Se um robô tentar, por exemplo, atacar um homem, as trilhas, os circuitos de seu cérebro que permitem tomar tal atitude, entram em curto circuito. Se ele insistir nessa atitude seu cérebro acaba fundindo.

A analogia humana mais próxima é a seguinte: digamos que todo homem ao tentar agredir o semelhante sinta uma dor intolerável e, caso ele insista na agressão, morre de derrame cerebral.

Esse é o funcionamento das leis da robótica. Essas leis são escritas do jeito que são apenas para que nós, humanos, possamos compreender a sua lógica. O robô não precisa recitá-las ou respeitá-las. Para viver ele não pode passar por cima delas.

Terrível não? Até que ponto a escravidão convencional seria eficiente comparada a este tipo de controle.

Essas leis não se aplicam somente a robôs de alta inteligência. Robôs simples, ou simplórios, para trabalhos braçais também as obedecem, com a mesma eficiência. Mas o conflito da aplicação dessas leis com a inteligência é que é interessante na obra de Asimov. Imagine-se agora um ser inteligente, que pensa e obedece a essas leis como que por instinto. Poucos desses seres aparecem nas histórias de Asimov, poucos em número. Para o autor, a maioria dos robôs não são inteligências artificiais, são apenas máquinas programadas. Os homens não querem que tal tipo de inteligência apareça. Mas algumas vezes, por acaso, saem da fábrica robôs que adquirem consciência, de uma forma ou de outra. E são nessas histórias que o autor desenvolve melhor os conflitos lógicos entre as atitudes e as três leis.

O que pensa um ser consciente na hora em que ele vê um cofre caindo em cima de outro (homem) e necessita, por instinto, pular na frente e se deixar esmagar? Se ele não pular será destruído exatamente por tentar se proteger! Qual é o pensamento do último instante de vida desse ser?

Asimov coloca os robôs em situações extremamente conflitantes. Tanto no caso do robô salvar a pessoa do cofre que cai ou não, o robô "morre", é destruído. A vida e a morte não fazem parte do seu livre arbítrio. Sua existência está atrelada à do ser humano.

O robô faz surgir na FC a reflexão do que é a humanidade e qual é a fronteira entre a máquina e o humano.

No livro "O homem bicentenário", de Asimov, encontramos esta reflexão.



## Um Estranho Numa Terra Estranha

Uma família descobre por acaso que seu robô doméstico, de cérebro positrônico (claro), é criativo e pode trabalhar como artista esculpindo madeira. Portanto, ele é inteligente e pensa, é sensível.

Após grandes estudos nem a fábrica nem os acadêmicos descobrem porque ele é assim, e o deixam em paz como uma curiosidade que não pode ser provada cientificamente. O robô continua com a mesma família, vivendo a sua vida de artista e ganhando dinheiro com suas obras. Mas ele não está "satisfeito", ele quer ser humano, quer ser aceito como uma máquina. Ele começa a se vestir, usar roupas, o que é absolutamente estranho. Seu corpo é metálico e não sente frio, não precisa de proteção. Mas o homem necessita de roupas, portanto para que ele seja homem também as tem que usar. Este robô entra em crise "existencial", quando é perseguido por moleques de rua que querem tirar a sua roupa. Desse momento em diante ele resolve que vai acumular dinheiro para tornar-se humano. Durante duzentos anos ele passa por um processo no qual primeiro a sua aparência externa é transformada com pele e formas artificiais.

Logo depois é instalado um sistema artificial de digestão para que ele possa comer. A tecnologia evolui com o tempo e a pele e os órgãos artificiais são trocados por órgãos vivos clonados<sup>42</sup>.

Por fim, ele e um ser humano tornam-se diferentes apenas pelo tipo de cérebro. Este não pode ser trocado pois a sua personalidade, sua identidade, seria destruída. Nesse tempo todo ele passa por gerações daquela família a qual pertencia, e dela torna-se parte.

Mas para ele ainda há uma coisa que o separa da humanidade: a finitude, a mortalidade. Ele é imortal já que o cerne de seu ser, seu cérebro positrônico é infinito como artefato não biológico. Seu corpo vivo pode ser trocado por outro mais novo, facilmente, portanto para tentar finalizar a sua transformação em homem ele vai a um médico e pede para que este lhe dê um fim, torne-o mortal. O médico sabe como fazer isso, mas não pode, pois como todo médico prático neste futuro, ele é um robô e obedece as leis da robótica. O médico-robô atende o outro como humano e, portanto, não pode fazer nada que o leve à morte. Nosso "humano-robô" só consegue o que deseja ao provar que tem um cérebro positrônico e, portanto, não é humano de todo.

O personagem principal, enfim, consegue morrer. Seu cérebro é colocado pelo médico num estado de desequilíbrio que faz com que ele defina até morrer. É neste instante que ele se entende como homem, o único homem que já vivera dois séculos. Por causa disto é que o texto se chama "O Homem Bicentenário".

---

<sup>42</sup> A clonagem é um processo já muito utilizado em nossos dias que estimula células e tecidos vivos a se reproduzir independentemente de qualquer processo sexuado. Como exemplo podemos citar as tentativas de construção de órgãos humanos de forma isolada para fins de transplante.

## Um Estranho Numa Terra Estranha

Asimov consegue levar a discussão da natureza do robô e do homem até o fim e sem dúvida é ele que, ainda hoje, consegue tirar a figura do robô daquela construção feita pelo senso comum: uma máquina fria e perigosa.

Mesmo em obras como o caçador de Andróides: "Blade Runner, de Philip Dick ou em "A Torre de Vidro"<sup>43</sup>, de Robert Silverberg, a questão da tomada de consciência do ser artificial não é tão plausível como em Asimov.

Nestas obras, o andróide tem outra natureza. A priori, mesmo que não inteligente, ele já é humano.

Dick e Silverberg utilizam-se da tecnologia genética para criar homens modificados para trabalhos de produção, do mesmo modo como as fábricas de Asimov produziam robôs eletrônicos.

Utilizando-se do código genético modificado do homem, esta tecnologia partindo de células únicas, não reprodutoras, constrói homens, já em idade adulta, prontos para o trabalho.

Como "nascem" sem personalidade ou inteligência, lhes é dada uma espécie de programação, que faz com que em horas eles aprendam tudo o que necessitam para seu trabalho. Não são, a priori, filhos de ninguém, já que não cresceram de espermatozóides e óvulos. São conhecidos, mesmo pela ciência atual, com o nome de Clones.

A clonagem já é uma técnica conhecida e é usada atualmente para fazer com que células simples produzam outras iguais. A aposta da ficção científica é de que o desenvolvimento desta tecnologia nos deixará aptos a construir novos corpos para nós mesmos termos nossos cérebros transplantados ou, a partir de uma célula fossilizada, podermos construir um dinossauro inteiro e vivo<sup>44</sup>.

Atualmente, as implicações futuras da biotecnologia já estão sendo debatidas acaloradamente. Para que entendamos essas implicações, voltemos a Silverberg e Philip Dick.

Em "O Caçador de Andróides", os andróides se rebelam porque adquirem consciência da sua existência. O problema principal não é aqui a questão da escravidão, mas sim da vida. Os andróides, não se sabe porque, vivem apenas cinco anos e então morrem. E eles querem viver, são como pessoas com uma doença incurável à procura de tratamento.

Portanto fogem e vão a busca do seu criador, o homem que inventou o processo. Mas este também não sabe porque suas vidas são tão curtas.

Esse processo de morte não é uma tática mercadológica para a substituição de "modelos" antigos de andróides por outros mais novos, mas sim uma falha técnica na construção deles. Ao perceberem que seu criador não é tão onisciente e poderoso assim, mas tão humano quanto eles os andróides matam seu idealizador, como em toda boa história de criador e criatura.

---

<sup>43</sup> "Tower of Glass" no original em inglês.

<sup>44</sup> Este tipo de enredo já foi desenvolvido num trabalho de M.Crichton chamado "Jurassic Park", traduzido como "O Parque dos Dinossauros" no Brasil e que brevemente será lançado em filme pelo cineasta americano S.Spilberg.

## Um Estranho Numa Terra Estranha

Na estória de Robert Silverberg, no entanto, o questionamento da condição do ser artificial biológico é mais abrangente.

Num futuro, não muito distante, um homem criou uma raça "humana" artificial para os trabalhos da sociedade. Este romance chama-se "A Torre de Vidro". Como em toda estória de robôs biológicos estes são clonados e tornados, por engenharia genética, inférteis. Nunca se reproduzem naturalmente: a idéia de pais, a família, não existe para eles. Seu nascimento completamente mecânico os isola da humanidade. Sua pele também é de uma púrpura vivo, para que, como uma raça diferente, sejam identificados pelos seres humanos e não possam se misturar. Toda essa diferenciação ainda é pouca, pois ainda são tornados carecas, sem pelos.

O único passo em falso de seus fabricantes é o de não entenderem que a natureza humana não está em sua fisiologia externa, mas em sua inteligência. Seus cérebros não são modificados e eles pensam, sentem e emocionam-se. Seus criadores não percebem isso e estes então acabam criando uma cultura própria e estanque. Sentem necessidade até de uma religião e colocam, no lugar de Deus, o criador do processo de clonagem que também é dono da fábrica.

Tudo vai por água à baixo quando o criador, o dono da fábrica (Deus) mata um dos andróides por raiva. Nesta hora ele deixa de ser Deus aos olhos da teologia bastante sofisticada dos andróides, e eles entendem num instante sua condição. Seu motivo de vida era servir a Deus e agora ele não mais existe, portanto, entram numa crise de loucura coletiva e em desespero destroem tudo o que podem.

"A Torre de Vidro" era um enorme edifício que para os homens simbolizava o poder do dono de fábrica e para os andróides a sua santidade. A torre é destruída simbolizando a destruição do criador pela criatura.

Tanto as tecnologias eletrônicas e genéticas para criação de robôs nos mostram que, antes de qualquer coisa, está em jogo a posição ética do criador e a sua responsabilidade pela criatura.

Talvez seja por isso que, em educação, nos preocupamos tanto com o aluno que formamos, a criatura que criamos e pela qual nos responsabilizamos.

### **3.5. Ensino**

A ficção científica dá muita importância ao ensino talvez porque a ciência só possa ser entendida dentro de uma sociedade culta, onde esta é gerada e aplicada.

Desde H.G Wells o ensino aparece na ficção científica, sempre com uma visão positiva, diga-se de passagem. Na realidade podemos dizer que a ficção científica tenta o tempo todo prever formas mais eficientes de ensino. Nesta visão "otimista" de ensino seria interessante darmos uma olhada na imagem que Arthur Clarke nos dá em seu livro

especulativo "Um Dia no Século XXI". A visão de Clarke é interessante porque sintetiza a visão de ensino futuro que a maioria dos autores "hard" de FC tem do assunto.

No futuro, segundo o autor, existiriam duas diferenças fundamentais entre o ensino atual e o do porvir: a cronicidade e a tecnologia. Vamos falar primeiro da tecnologia.

Mesmo hoje em dia, já percebemos que as crianças têm um aprendizado de vida muito diferente do que a de uma ou duas gerações atrás. Os computadores e o vídeo games estão aí, absorvidos pelas crianças mesmo nas camadas mais pobres.

Não concordam? Pois bem, esta criança pobre tem acesso a esta tecnologia e as mudanças de percepção delas decorrentes através dos inúmeros "fliperamas" existentes nos grandes centros. A criança de classe média não frequenta mais este estabelecimento na medida em que já pode trazer o aparelho para dentro de casa. E a frequência principal dentro de um fliperama é a da criança e do adolescente trabalhador, o office-boy, por exemplo.

No futuro esta tecnologia seria tão hegemônica na sociedade que ela modificaria a própria estrutura do ensino.

A máquina de ensinar já não é tão utópica assim. Com um computador pessoal e um bom programa pode-se ensinar matemática, gramática e mesmo história. O que não se pode, sem a existência de máquinas inteligentes, é tentar iniciar um processo reflexivo no aluno.

No futuro, portanto, teríamos máquinas que nos forneceria dados, enciclopédias de rápido acesso e tamanho reduzido, bem como teríamos sistemas interativos que poderiam unir professores e alunos separados e espalhados por distâncias planetárias. Dentro de uma rede de "videofones" posso dar aulas convencionais através do planeta, dar aulas a 30 alunos de vários continentes, falando várias línguas com tradução simultânea. Se eu, como professor, esquecer do nome de alguém importante àquela aula, como Voltaire por exemplo, basta digitar o nome de uma obra sua, como "Cândido" ou um tema que dele me lembre para conseguir seu nome em segundos e poder continuar a aula, tudo sem que o aluno perceba.

Portanto, a tecnologia facilitaria em muito o trabalho tanto do aluno como do professor. Porém, a tecnologia talvez permitiria, mesmo obrigaria, uma mudança completa na forma do ensino. Em primeiro lugar, o tempo do ensino.

Poderíamos estudar a qualquer tempo. Se eu quisesse estudar com um professor que dá aulas em Tóquio bastaria que me ligasse à rede, por exemplo, à uma hora da manhã, e o professor estaria em seu período de aula, à uma hora da tarde. Se eu preferisse, de um modo não interativo, poderia estudar gravações de aulas no tempo que tivesse disponível.

O edifício da escola tornar-se-ia obsoleto. Se puder estudar com todos os meus colegas cada um em sua casa ou escritório, ou até no parque com um terminal portátil para que me deslocar para estudar em um determinado edifício?.

O prédio da escola torna-se obsoleto mesmo como local de trabalho do professor, já que ele poderá ter acesso a todas as facilidades escolares em casa.

Alvin Toffler em seu livro especulativo "A Terceira Onda" também mostra essa transformação do lugar do trabalho. Ele fala não só do ensino, mas também de toda a atividade produtiva, nesta terceira onda com a Aldeia Global.

Claro que tal mudança coloca em xeque muitas das definições de saúde social. Será que com tantas facilidades em casa eu sentiria necessidade de sair e ver pessoas?

Será que não começaria, enfim, o declínio da sociedade humana?

Bem, nossos ancestrais ao descobrirem o fogo e a cocção de alimentos devem ter se perguntado a mesma coisa? Não seria a carne crua melhor para a saúde? Ou não seria a vida nas árvores mais saudável para os homens?

Asimov trabalha esta situação de saúde social com muito equilíbrio em uma série de contos chamada "As Cavernas de Aço". Em planetas distantes colonizados pelo homem, graças à tecnologia interativa, pessoas vivem sozinhas em suas casas, afastadas umas das outras e sentem horror a grandes agrupamentos humanos. Não são solitárias na medida em que conversam e se comunicam muito e facilmente. Mas é socialmente saudável não tocar outras pessoas. O autor coloca tudo isso não como algo a se deplorar ou glorificar. Apenas nos conta esta situação como uma das possibilidades do desenvolvimento humano.

Portanto, a tecnologia mudaria as condições de vida da sociedade do mesmo modo como tem feito ao longo da história. O fogo, a agricultura, o ferro, a máquina a vapor, todas essas descobertas modificaram profundamente a condição de vida do homem. Essas condições modificadas sempre foram aceitas incondicionalmente pela sociedade algumas gerações depois de inventadas.

Claro que essa visão otimista do ensino também pressupõe a continuidade do aprender. Tantas facilidades poderiam fazer com que o homem necessariamente não terminasse de estudar no terceiro grau.

As mudanças decorrentes na sociedade pelo desenvolvimento da tecnologia seriam tantas e tão rápidas que o homem não poderia deixar ou para de estudar, pois correria o risco de "perder o bonde da história".

O que aconteceria, contrariamente à nossa realidade atual, é que nem passaria mais pela cabeça das pessoas parar de estudar. Seria quase que como para de viver. O ensino deixaria de ser visto como um esforço, mas sim como um hábito desejável. O homem, portanto, evoluiria junto com a ciência e a sociedade. Não se poderá mais dizer que, por exemplo, tal país é assim, seu povo tem tais e tais características, etc. Na realidade um tal pensamento de futuro nos leva a crer que a cada mudança tecnológica a população já estaria preparada para a nova situação. Na verdade, é a população então que mudaria a sociedade, todos se comportando e influenciando tanto quanto os atuais formadores de opinião.

Enfim, o mundo que conhecemos tem sua situação invertida. O mundo seria feito de livres-pensadores e estes sim, pelo seu pensar, mudariam a sociedade. A pirâmide se inverteu e não existe mais a figura do pequeno grupo dos formadores de opinião.

Veja bem, toda essa visão de futuro vem de dentro de um ensino derivado da ciência e da fragmentação do conhecimento.

Por outro lado, alguns autores pregam o desaparecimento do ensino pela sua obsolescência.

Robert Heinlein em "Não Temerei Nenhum Mal" nos descreve uma sociedade em que poucos sabem ler. Mesmo assim a sociedade continua a funcionar já que ela desenvolve mecanismos para tanto. As pessoas não aprenderiam mais a ler, nem a escrever ou a contar, porque o ensino não ensinava mesmo. Elas desistiriam de ir à escola porque mesmo se fossem não aprenderiam. Para que ir à escola se, além de não aprender, não vou usar o pouco que aprendi? Como é enorme o número de analfabetos, a língua escrita deixa de ser utilizada em troca de símbolos mais diretos, como a fotografia. A sinalização para banheiros deixa de utilizar a escrita ou mesmo logotipos, por exemplo, para então usar a foto de uma pessoa, homem ou mulher, lavando as mãos.

Até o correio se modifica. Para que escrever uma carta se eu posso gravar uma fita e enviar para outra pessoa? Posso usar também o telefone, fax (com fotos, é claro) ou videofone.

Enfim, a tecnologia que, a priori, foi criada pela educação e pelo sistema de ensino com sua evolução acaba por destruir a própria educação que gerou.

As novas tecnologias sempre suplantam tecnologias antigas, isso nós sabemos. Portanto, é muito Lógico pensar que a moderna tecnologia acabe com uma das mais antigas criações humanas, a escrita. Essa escrita como base do processo educativo acaba por inviabilizar a existência da escola. Como prosseguir dentro de um currículo sem passar primeiro pela etapa da alfabetização?

Essa pergunta só pode ser respondida dentro de uma nova concepção de currículo: devemos ensinar baseados em outra forma de alfabetização. Talvez o vídeo e a simbologia possam ocupar o lugar da língua escrita, mas esse não é o cenário futuro segundo Heinlein. Para este autor, nesta determinada obra, a escola acaba morrendo mesmo.

Além da obra de Heinlein não me foi possível identificar dentro da ficção científica outro exemplo de trabalho em que uma tal sociedade sem educação pudesse ser tão viável. Além desse trabalho de Heinlein só pude encontrar trabalhos em que a escola acabou desaparecendo como consequência da destruição da própria sociedade organizada.

Chamo os autores dessas obras de "catastrofistas". São autores interessados principalmente nas consequências de catástrofes de abrangência mundial, por exemplo, uma guerra nuclear. Fica difícil dentro deste aspecto discutir qualquer faceta do processo escolar, pois até as necessidades vitais mais básicas, nestas situações, estão ameaçadas.

A escola deixa de existir porque se torna um luxo que não pode ser usufruído: é necessário antes de tudo sobreviver.

Portanto ficam aqui duas visões da escola basicamente e essencialmente diferentes: a escola da tecnologia e da eficiência e a escola que não é mais necessária, são

## Um Estranho Numa Terra Estranha

dispensáveis. Não me atrevera aqui a apostar entre uma e outra visão de futuro escolar. Mas é bastante desconfortável para eu saber que muitas das previsões de Heinlein se tornaram realidade.

Heinlein previu com bastante antecedência, em suas obras, movimentos dentro da sociedade, tais como a liberação sexual dos anos 60 e o posterior questionamento dessa liberação com o advento da AIDS. Heinlein não previu essa doença mas acreditou que todo movimento tem seu contra movimento, portanto previu uma revolução de cunho religioso, moral e fundamentalista no futuro próximo da humanidade. Não estaríamos vivendo o limiar dessa era?

Minha opinião é a de que devemos esperar pelo futuro preparados para entendê-lo e não somente para atacá-lo. A história tem se mostrado inexorável e por mais que as forças da sociedade cruzem esforços para impedir o nascimento do futuro este sempre advém.

Para que estejamos preparados para o futuro é necessário que pensemos no presente com uma consciência do futuro. Não creio que isso seja tão difícil quanto se imagina. Penso mesmo ter feito tal exercício e gostaria de demonstrá-lo a seguir.

**CAPÍTULO 4**

**Da Possibilidade  
da Aplicação dessa  
Leitura da  
Ficção Científica**



Mas para que serve toda essa minha consciência crítica formada na ficção científica e ampliada a partir dos pressupostos teóricos da Interdisciplinaridade?

Por muito tempo pensei que não servisse para nada. Durante toda minha vida escolar separei, ou pensei separar, o currículo oficial e o que chamo de conhecimento paralelo, minha construção pessoal da idéia de ciência. Digo que pensei separar porque, na realidade, muitas das disciplinas em que tive problemas foram superadas com o uso desse meu conhecimento paralelo. Não quero entrar aqui nessas discussões, pois acredito que isto seria um outro trabalho.

O que eu gostaria de mostrar aqui é o trabalho escolar, acadêmico, no qual todo esse meu processo de crescimento mostra-se de modo mais acabado.

Volto aqui a um resgate de memória.

Ao término do meu curso de Arquitetura, especificamente durante o 5º ano, vi-me frente a um desafio bastante grande. O 5º ano de arquitetura da FAUUSP, naquela época, caracterizava-se pela proposta de uma tese de Graduação Interdisciplinar, o famoso TGI, que se propunha ser um projeto/tese nas mesmas formas de uma tese acadêmica. Existia um orientador, um tempo para a construção do projeto, e uma defesa com banca julgadora.

Éramos direcionados a escolher um tema para ser desenvolvido, por exemplo, habitação popular. Deveríamos então escolher um orientador que por sua vez nos aceitaria ou não. Na realidade, o problema maior era essa aceitação da orientação pelo professor.

Na hora de escolher um tema para projeto deparei-me com a inexistência de uma preferência pessoal de minha parte. Eu passara meu curso inteiro sem interessar-me especificamente por algum tipo de projeto, a não ser o de comunicação visual. Na realidade creio que eu pretendesse ser um arquiteto de "varejo" que projeta de tudo um pouco.

Nesse momento a ficção científica havia ficado em segundo plano: ela em seu lugar de lazer e prazer e o TGI no seu lugar de academia e tédio, a escola.

Um conhecido meu, talvez mais por ironia do que por interesse em ajudar, sugeriu-me que fizesse um trabalho sobre o modo como a FC via a arquitetura do "Planeta Mongo", de "Flash Gordon". Mas o que eu queria era fazer algo que talvez parecesse impossível para um arquiteto: uma cidade na Lua.

A idéia cristalizou-se em mim e, a mesma vontade que eu tinha para ler a FC transferiu-se para o projeto. Eu não queria ficar projetando conjuntos habitacionais, hospitais ou escolas. Nem mesmo hotéis, centros de convenções, shopping centers ou prosaicas casas de classe média. Todos esses projetos eram feitos aos milhares: na própria FAU naquele ano,

## Um Estranho Numa Terra Estranha

haveria centenas de teses/projetos sobre o assunto. E o pior de tudo é que esses projetos não faziam a arquitetura avançar nem um pouco no entendimento e a resolução de seus problemas básicos. Por exemplo, devem existir milhares de trabalhos, mesmo ao nível de pós-graduação, sobre a habitação popular e, no entanto, todos nós sabemos o quão precário são esses projetos. Não adianta dizer que o problema da habitação popular ou da miséria é um problema só da vontade política. Talvez como na educação seja também um problema de pesquisa e formação do pesquisador.

Além do mais, quando eu saísse para o mercado de trabalho, não iria, obviamente, projetar na Lua todos os dias!

Idealizado o projeto, surge outro problema: convencer um professor a orientar-me.

Eu não conhecia nenhum professor fora daquela relação de sala de aula. Os professores que lerem meu trabalho deverão já ter tido a experiência de descobrir que tiveram um determinado aluno em aula, sem nenhuma falta, após um ano de curso .

Esse aluno era eu!

Eu nunca faltei, chegava no horário, não perdia matéria, mas nenhum professor me conhecia. Portanto, era muito difícil abordar algum professor e pedir orientação, ainda mais num projeto como esse. Comecei a aproximar-me de alguns professores e propor o projeto.

A maior parte deles levava isso como piada, alguns chegaram a sugerir que eu fizesse um projeto mais fácil, por exemplo, debaixo d'água. A meu ver, um tal projeto seria até mais difícil.

Comecei, então, a acompanhar amigos meus, mais conhecidos pelos professores, na tentativa de conseguir orientação. Quando eles iam pedir orientação eu ia junto e era apresentado por eles. Não foi muito mais fácil.

Um certo professor, depois de dez minutos de reflexão contemplativa sobre o assunto, que me deixou muito preocupado, falou em voz alta, Flash Gordon, e o assunto ficou por aí. Bem, esse professor não era sequer da área de projeto, mas eu tentava a proposta com pessoas que eu julgasse pelo menos abertas ao tema.

Acompanhando meu amigo Manolo Perez Vilchez em sua proposta de projeto ao prof. Giancarlo Gasperini, consegui o orientador que precisava. Gasperini também era leitor de ficção científica e entendeu a minha necessidade.

Tive uma orientação rigorosa, não no sentido do direcionamento do projeto, mas no rigor e da exigência.

Na realidade, não precisei fazer muitas pesquisas para fazer o projeto. Eu já tinha a bibliografia básica que necessitava. Da ficção científica, já sabia o tipo de solo que eu encontraria na Lua. De um texto de divulgação científica da "Isaac Asimov Magazine"<sup>45</sup>,

---

<sup>45</sup> Isaac Asimov Magazine é uma das muitas revistas de FC e divulgação científica direcionadas ao público de ficção científica. Essas revistas lançam autores novos, trabalhos em áreas de ponta na pesquisa científica e são muito prestigiadas pelo público. Essa revista em particular foi

conhecia o projeto e a tecnologia desenvolvidos pela NASA para um projeto Lunar. Tudo era muito familiar para mim: problemas causados pela gravidade, pressurização, formas de obtenção e purificação de atmosfera respirável, vôo espacial e suas necessidades, técnicas de agricultura e resolução dos problemas de alimentação, formas econômicas e seguras de obtenção de energia, implicações que ambientes extremos podem ter sobre a vida do homem, etc... .

Tudo isso eu aprendera na ficção científica, com tamanho rigor que nunca consegui ser questionado quanto à "cientificidade" do projeto.

A partir da obtenção da planta da Lua e da escolha de um sítio favorável para a implantação do projeto o trabalho foi desenvolvendo-se. Antes disso foi exigido por meu orientador uma metodologia de projeto, que foi aprovado integralmente (ver anexo III).

Consegui terminar o projeto, mesmo sofrendo com os problemas gerados por uma greve na USP. Após o término do trabalho era preciso escolher uma banca para a sua avaliação. Nesta época eu estava com uma viagem marcada e não poderia adiá-la. Pedi para meu colega Manolo fazer os contatos enquanto estava viajando. Quando voltei, descobri que apenas um professor aceitara a empreita, o prof. Castelo Branco.

A "defesa" do projeto foi bastante estranha. A audiência foi grande por parte dos alunos. Na realidade, eu expus o projeto em grande detalhe para a audiência, e pouco fui questionado.

Os professores explicavam a falta de questionamento pelo detalhismo do projeto e a falta de conhecimentos específicos sobre espaço. Muitos Professores de outras áreas estavam na audiência, principalmente os do departamento de tecnologia, mas eles também não teceram comentários.

Fui aprovado e esse projeto ficou esquecido por quatro anos. Apenas agora, neste momento em que finalizo meu trabalho em educação é que ele é lembrado, não por mim, mas pela imprensa.

Um ano depois de formado tentei apresentar o projeto num seminário sobre novos direcionamentos da pesquisa arquitetônica.

Fui aceito, mas o projeto foi taxado de "modelo teórico" e não foi discutido. O "modelo teórico" não admite discussão, e eu resolvi enterrar de vez o projeto.

Algum tempo depois fui indicado para dar uma pequena assessoria a uma arquiteta que, em seu trabalho de pós-graduação, projetava a base de pesquisas brasileira na Antártida.

Conversei com essa arquiteta por um dia inteiro, e nossas reflexões foram muito proveitosas. Foi por seu intermédio que o jornalista Ulisses Capozzoli, editor de Ciência e Tecnologia do Jornal O Estado de São Paulo, chegou a mim.

Foi publicada uma matéria de página inteira, sobre o projeto, e só então entendi a dimensão daquele projeto na minha reflexão sobre educação (ver matéria em anexo).

Como você leitor pode ver, esse TGI não apenas foi influenciado pela FC, como foi produzido dentro do conhecimento encontrado na FC. Diria mais: realmente este foi um projeto interdisciplinar, onde não houve integração entre disciplinas, mas uma inter-relação sutil entre elas, na qual as barreiras disciplinares pareciam não existir. Cada aspecto do projeto ao ser estudado dentro de uma disciplinaridade específica enriquecia algum ponto de vista em outra problemática.

Esse processo de aquisição gradativa de conhecimento em vários (diferentes) enfoques possibilitou o alargamento de minha consciência, conduzindo-me à explicitação do itinerário a seguir: de um caos inicial passei a vislumbrar hipóteses sobre até onde poderia chegar. Construí o projeto Lunar. Esse projeto, como já foi comentado, ficou esquecido por anos. O despertar da consciência do seu valor somente ocorreu ao tentar um novo empreendimento, a dissertação de mestrado.

O tema ficção científica surgiu das minhas mais queridas lembranças. A relação com o trabalho anterior - projeto Lunar - surgiu com as discussões havidas no grupo de interdisciplinaridade da PUC/SP e principalmente em colóquios com minha orientadora.

Quando analisados os pressupostos teóricos da interdisciplinaridade, tais como integração, interação, síntese e totalidade eles tornam-se os principais determinantes do gradativo alargamento de consciência pelo qual passei e continuo passando. Todas as relações não percebidas ao nível da consciência foram se estabelecendo nesse processo de busca. Isso me garante o correto posicionamento teórico: é através de uma pesquisa diuturna, intensa, comprometida que o objeto latente vem à tona - e este é um pressuposto teórico da interdisciplinaridade que vem sendo construída.

**ANEXO I**

Original Reduzido da  
matéria do jornalista  
Ulisses Capozoli  
publicada pelo jornal  
O Estado de São Paulo  
no dia 24 / 10 / 1992  
sobre o projeto lunar.

Ciência e Tecnologia

ESPAÇO

# Arquiteto brasileiro projeta cidade para a Lua

Três mil pessoas viveriam numa cratera auto-suficiente na produção de água, ar e alimentos, usando material e tecnologia já disponíveis

LUISSES CAPOZOLI

Se depender do arquiteto brasileiro Ricardo Matos, a cratera de Eratostenes, entre os montes Apennines e os Cáspias, ao pé de Mare Imbrium, na face visível da Lua, sediará a primeira cidade fora da Terra. Matos projeta uma cidade que ainda não tem nome, capaz de abrigar 3 mil pessoas protegidas da radiação cósmica do bombardeio de meteoritos, enterrada numa cratera menor, com diâmetro de 300 metros, no interior de Eratostenes.

Auto-suficiente na produção de energia, ar, água e alimentos, ela foi pensada para receber visitantes não habituados a ambientes fora da Terra, utilizando material e tecnologia já disponíveis. A cratera escolhida por Matos homenageia o geógrafo e matemático grego Eratostenes de Cirene, quem primeiro mediu a circunferência da Terra e a dividiu nas cinco zonas climáticas conhecidas.

**Equador lunar** — Não foi uma preferência casual. A cratera está localizada próxima ao equador lunar (15 graus norte e 11 graus oeste) e de formação recente, como mostram linhas radiais que, partindo dela, espalham-se

pelas regiões vizinhas.

No subsolo da cidade, Matos imaginou uma grande área de serviço, incluindo a rede de esgotos no interior de um lago, a prova dos ambientalistas mais radicais. A ideia é utilizar fibras ópticas para transportar luz da superfície lunar para iluminar o lago e permitir a fotossíntese de uma população de fitoplânctons geneticamente modificados.

A fotossíntese das plantas modificadas liberaria oxigênio não apenas para sustentar formas de vida animal no lago como para repor o consumo de gás para a respiração humana. Culturas hidropônicas que se alimentam diretamente de sais minerais, sem precisar retirá-los do solo, seriam fonte de alimentos.

Como um dia e uma noite lunares duram duas semanas terrestres cada um, haveria falta de luz durante a noite lunar. Uma das alternativas para este caso seria o uso de grandes espelhos orbitais. Refletindo a luz do Sol para a superfície da Lua, os espelhos alimentariam as fibras ópticas de iluminação do lago de depuração. Esta técnica vem sendo estudada há tempos na Terra pelos russos e deverá ser experimental em breve para iluminar regiões da Sibéria no inverno.

## Balões habitados terão praças e árvores

A geração de energia na Lua prevista por Ricardo Matos inclui três fontes: a nuclear, com uma pequena usina atômica; a solar, com emprego de células fotoelétricas; e dispositivos que usam diferencial térmico. Nesse caso, líquidos circulariam em serpentina acionando um gerador elétrico convencional. O líquido seria movimentado pela diferença de temperatura entre a face da serpentina exposta ao Sol (150 graus) e a face oposta (quase 100 graus abaixo de zero).

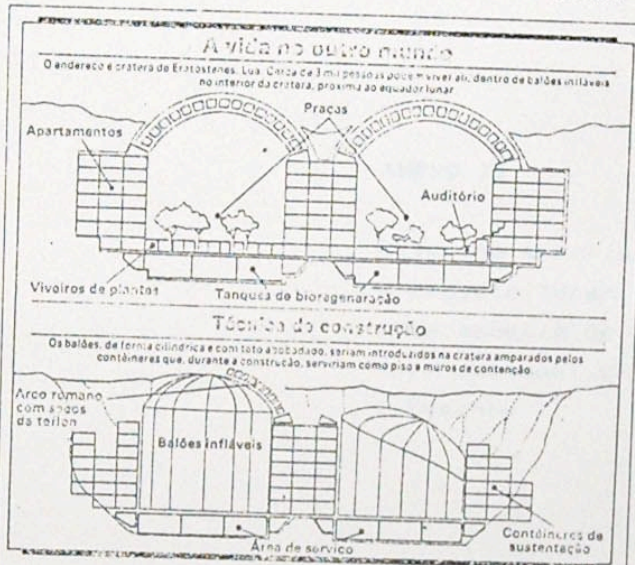
**Céu e areia** — O interior da cidade lunar está previsto para ter árvores nas praças. Elas poderiam ser acionadas por ventos criados pela variação de pressão entre os dois balões gigantes que, conectados, formam toda a área urbana. O céu da cidade também terá nuvens, como na Terra. Para essa simulação, devem ser usados cristais líquidos, como os utilizados em calculadoras.

Com uma área total de 12 mil metros quadrados distribuídos por seis pavimentos, a

cidade lunar deve abrigar-se no interior de uma cratera como proteção adicional contra meteoritos. As elevadas paredes das crateras, que em Eratostenes atingem até 3.500 metros, devem proteger uma instalação lunar como um escudo cósmico.

Cuidados adicionais envolvem o próprio assentamento da cidade. Como o solo de Eratostenes não foi analisado, a construção está prevista para "assentar-se como uma sapata, evitando deslocamentos", explica Matos. Outros cuidados relacionam-se a pressurização. Os compartimentos, e mesmo partes da cidade, seriam estanques como num submarino, para evitar escapamentos de ar.

Matos prevê duas linhas de trens magnéticos com um solo supercondutores. ligando a cidade ao espaçoporto, a 8 quilômetros de distância. Uma deve ser de serviços, rápida e em linha reta, sendo o outro de rampas inclinadas, com túneis de 300 metros e vias livres de 450 a 500 metros. A outra deve oferecer uma via ampla da Patavium (U.C.)



## Casulos darão conforto para três pessoas

As acomodações pessoais no interior da cidade lunar estão previstas para funcionar como casulos a partir dos contêineres, com conforto para três pessoas e capazes de receber uma extra em caso de emergência. Formada por um banheiro com chuveiro, lavatório, lavadora, máquina de lavar e secadora com pia e forno de microondas. Cozinha e dormitórios têm proteção contra choques produzidos por eventuais movimentos descontrolados devidos à fraca gravidade (um sexto da terrestre).

A água, embora não esteja suficientemente resolvida no projeto, poderá vir de prováveis estuques subterâneos ou ser produzida com oxigênio e hidrogênio. O oxigênio, pelo menos, poderá ser retirado com facilidade das rochas.

**Cargas do espaço** — A localização e idade da cratera foram os primeiros dados considerados pelo arquiteto Ricardo Matos. Próximo ao equador lunar, uma cidade tem mais facilidade para lançar e receber cargas do espaço. Isto se deve à força centrífuga gerada pela rotação da Lua.

## Técnica lembra antigas catedrais

O projeto do arquiteto Ricardo Matos de bases no uso de dois enormes balões e dezenas de contêineres. Os balões, de forma cilíndrica e com teto abobadado, seriam introduzidos na cratera amparados pelos contêineres, que, na construção, atuariam como piso e muros de contenção de suas paredes. Os balões seriam inflados à pressão de 1,5 atmosfera.

Final da fase de enchimento do balão, com a colocação inferior e lateral dos contêineres, a parte superior do teto do balão seria descoberta com o uso de flexões curvas de arca. Com a destafagem parcial do balão, cujo pressão seria reduzida para uma atmosfera, o teto balnearia permitindo a travessia dos arcos. O mecanismo deve funcionar como os arcos que, em pedra, sustentam pontes e catedrais (U.C.)

Na imitação da cidade lunar, externamente à cratera Eratostenes, três pilares entre 3.500 e 4.000 metros poderão receber radiotelescopios que, conectados entre si, funcionarão como um único e grande equipamento. Esses instrumentos poderiam ampliar o conhecimento do espaço profundo no mesmo tempo em que auxiliariam no controle de seus espaços.

Matos, que tem o projeto há quatro anos, orientado pelo professor e arquiteto, Giancarlo Gasparini, na Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da UNB, mantém o estudo até agora (U.C.)

PALEONTOLOGIA

INVENÇÃO

GENÉTICA

**ANEXO II**

Telex da matéria sobre  
o projeto lunar veiculado  
pela agencia de notícias  
internacional EFE  
(Espanha)



XR7527

R VARET 10-24 00100

EXG PTG AMT

P/ Ricardo Hage  
Fax - 259-14.91

geral

ARQUITECTO BRASILECO PROYECTO CIUDAD EN LA LUNA

RIO DE JANEIRO (24 OCT. CEBEX).- EL ARQUITECTO BRASILECO RICARDO HAGE DE MATOS PRESENTA UN PROYECTO PARA CONSTRUIR EN LA LUNA UNA CIUDAD PARA 3.000 PERSONAS QUE SERA AUTOSUFICIENTE PARA PRODUCIR AGUA, AIRE Y ALIMENTOS CON TECNOLOGIAS YA EXISTENTES.

EN SU PROYECTO DEL QUE INFORMA EL DIARIO "O ESTADO DE SAO PAULO", MATOS DICE QUE LA CIUDAD DE 127.000 METROS CUADRADOS FUE PENSADA PARA RECIBIR A PERSONAS NO ACOSTUMBRADAS A AMBIENTES EXTRATERRESTRES Y SEALA QUE PARA SU CONCRECION NO SERAN NECESARIAS GRANDES NOVEDADES TECNOLOGICAS.

MATOS SOSTIENE QUE LA CIUDAD DEBERA SER LEVANTADA EN EL FONDO DE ALGUN CRATER CERCANO AL EQUADOR LUNAR QUE SERA CUBIERTO CON LOS ENRIQUES DEBE INFLUENCIAR A UNA PRESION DE 100 MILIMETROS.

LAS PERSONAS SE ALOJARAN EN INSTALACIONES SIMILARES A LOS CONTENEDORES DE MERCANCIA QUE SEGUN EL ARQUITECTO PUEDEN ALOJAR CADA UNO HASTA TRES PERSONAS Y UNA MAS EN CASO DE EMERGENCIA.

LA COCINA Y LOS DORMITORIOS TENDRAN PROTECCION CONTRA CHOQUES PRODUCIDOS POR EVENTUALES MOVIMIENTOS INESPERADOS DEBIDO A LA FORTAL GRAVEDAD DE LA LUNA.

EN EL SUBSUELO DE LA CIUDAD EL ARQUITECTO DISENO UNA GRAN CISTERNA DE SERVICIOS QUE INCLUYE UNA RED DE SANEAMIENTO EN EL INTERIOR DE UN LAGO.

SOSTUVO QUE A TRAVES DE FIBRAS OPTICAS SE PODRA TRANSPORTAR A TRAVES DE ESE LAGO LA LUZ DE LA SUPERFICIE LUNAR Y CON ELLO SE PERMITIRA



21.10.80 14:46

FCC

...IVO QUE A TRAVÉS DE FIBRAS ÓPTICAS SE PODRÁ TRANSPORTAR A  
... LA LUZ DE LA SUPERFICIE LUNAR; Y CON ELLO SE PERMITIRÁ  
LA VIDA DE FITOPLANCTONS.

LA FOTOSÍNTESIS DE LAS PLANTAS QUE SE INSTALARÁN EN LAS  
PLAZAS DE LA SUPERFICIE LIBERARÁ EL OXÍGENO SUFICIENTE PARA  
SUSTENTAR LA VIDA ANIMAL Y PARA REPONER EL CONSUMIDO POR LA  
RESPIRACION HUMANA.

DADO QUE EL DÍA Y LA NOCHE DURAN EN LA LUNA DOS SEMANAS  
TERRESTRES; LA CIUDAD SE ILUMINARÁ CON GRANDES ESPEJOS ORBITALES  
QUE REFLEJARÁN LA LUZ DEL SOL; TÉCNICA QUE YA HACE TIEMPO QUE  
ESTUDIADA POR LOS RUSOS PARA ILUMINAR SIBERIA; SEGUN EL ARQUITECTO  
BRASILEÑO.

LAS PLAZAS Y ESPACIOS ABIERTOS TENDRÁN CREOLES AGITADOS POR  
VIENTOS PROVOCADOS POR LA VARIACION DE LA PRESION DE LOS DOS  
GLOBOS QUE CUBRIRÁN EL CRITER; Y MEDIANTE CRISTALES LÍQUIDOS  
SIMILARES A LOS USADOS EN LAS COMPUTADORAS; SE SIMULARÁN LAS  
NUBES.

KATOS DIZO NO HABER RESUELTO DEFINITIVAMENTE EL PROBLEMA DEL  
AGUA; PERO SECALA QUE PODRÁ OBTENERSE DE LA QUE HAY DEBAJO DE LA  
SUPERFICIE LUNAR O PRODUCIRSE CON OXÍGENO E HIDRÓGENO.

EL ARQUITECTO INDICÓ QUE EL LUGAR IDEAL PARA SU CIUDAD SERÁ  
EL CRITER ERASTOTENES; UBICADO EN UNA ZONA MUY PRÓXIMA AL ECUADOR

... CIUDAD TENDRÁ LAS FACILIDADES PARA ENTRE  
RECIBIR CARGAS DEL ESPACIO. EFE  
.../LAE

10/24/19-37/84

*Ricardo, como veí el,  
já circula pelo planeta a  
sua cidade lunar  
ahor, aliá*

**ANEXO III**

Artigo apresentado pelo autor no simpósio Novos Rumos da Pesquisa em Arquitetura e Urbanismo promovido pela FAU / USP em Março de 1990. Este trabalho discutido no grupo de pesquisa básica ,aplicada e metodologia de pesquisa.



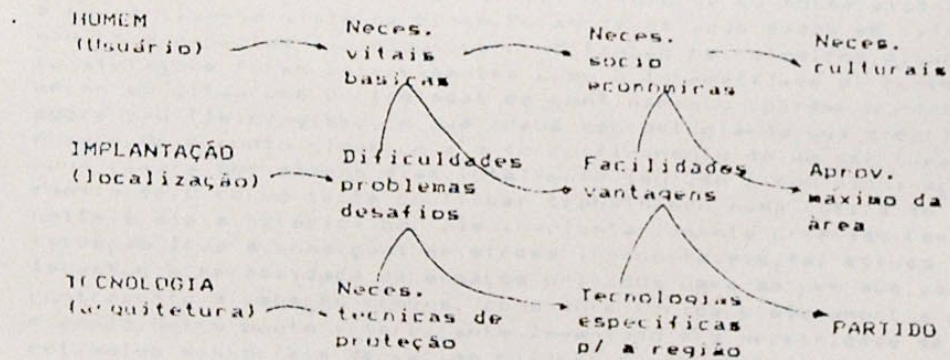
SISTEMAS HABITACIONAIS EM AMBIENTES NÃO-HABITAT

Ricardo Hage Matos  
FAU-USP, PUCSP

Este trabalho foi desenvolvido durante a minha tese de graduação na FAUUSP. A tese visava o projeto de uma unidade urbana em uma região não habitat através de uma metodologia de projeto extremamente abrangente. O trabalho foi feito sob orientação do prof. Giancarlo Gasperini durante 1980.

A Lua, satélite da Terra, foi escolhida como a área em que seria desenvolvido o projeto. A cidade deveria ser habitada por 3.000 pessoas no mínimo, que não teriam necessariamente habilidades especiais ou treinamento no espaço.

Após uma extensa pesquisa iniciiei o projeto da metodologia. Esse método se configurou como um esquema ou gráfico de análise, que, se corretamente seguido, nos deixa próximo a um partido do projeto. Essa metodologia parte de um ponto muito anterior a qualquer outro sistema de projeto, fazendo com que dogmas como o da face Norte e tecnologias, como a do tijolo, sejam criticadas e mesmo repensadas. Essa metodologia trabalha de modo tão aberto que pode nos ajudar no projeto seja la qual for o usuário (humano ou não), implantação ou tecnologia de construção. Na verdade essa metodologia foi criada como uma alavanca que nos levantassem do zero em situações absolutamente desconhecidas para nós.



A primeira linha do gráfico corresponde ao estudo do usuário. No primeiro quadro estudamos todas as necessidades vitais do usuário tais como pressão atmosférica, temperatura ambiente, interação com esse meio, constituição metabólica, interação com outros organismos vivos, etc. Passamos então para o próximo quadro onde estudamos a estrutura social desse usuário, como ele se organiza em sociedade ou não, os tipos de relações econômicas, laços familiares, tribais e nacionais, etc. Passamos então para o último quadro que estuda todas as relações culturais, artísticas



e de estrutura do pensamento do usuário, bem como formas de lazer. Feito isso pode-se considerar que o usuário já é bem conhecido do arquiteto.

A segunda linha de estudo se refere a implantação. A análise das linhas do método daqui para frente será feita de forma cruzada unindo os demais níveis do gráfico. O primeiro quadro estuda os problemas, perigos e desafios que a implantação apresenta em relação as necessidades vitais básicas do usuário. Estudado este quadro em relação ao superior, vamos ao quadro seguinte onde estudamos as vantagens que mesmo uma região inhóspita pode nos oferecer. Esse quadro é estudado em relação ao quadro superior, as necessidades socio economicas do usuário, bem como quadros anteriores. Feito isto vamos para o quadro que estuda o aproveitamento máximo que se pode ter em relação a todas as informações anteriores e ao quadro superior, que estuda basicamente as necessidades intelectuais.

Nesse ponto já temos uma boa visão do usuário, da implantação, e do relacionamento que se pode esperar do dois.

A terceira e última linha chega ao estudo tecnológico e mesmo arquitetônico. O primeiro quadro estuda as necessidades técnicas para proteção tanto do usuário como o da implantação. Basta que o estudo desse quadro seja feito a luz do quadros superiores. O próximo quadro estuda o tipo de tecnologia a se utilizar ou mesmo direciona a criação de uma determinada tecnologia para utilização em determinado projeto. Com a definição da técnica a ser utilizada chegamos ao último quadro que nos leva ao partido do projeto e a sua estruturação espacial. O projeto pode ser desenvolvido sem problemas a partir desse ponto.

A primeira fase, o desenvolvimento do método, estava pronta. Agora iria começar o projeto em si.

O estudo do homem foi feito como se eu fosse alienígena e nunca tivesse visto um homem. Foram levantados dados em relação não só a aspectos fisiológicos como também psicológicos. Algumas constatações foram interessantes como a incapacidade do homem, de mesmo em situações controladas de confinamento, perder o controle sobre seu fisiologismo, o que acaba descontrolando sua própria psique. Um exemplo clássico é o do confinamento de um ser humano numa câmara por alguns dias, totalmente isolado e com iluminação constante. O corpo tenta continuar trabalhando numa rotina de noite e dia e horários por ele involuntariamente ordenado. Essa situação leva a condições de stress insuportáveis. Tal estudo levantou a necessidade de espaços privados para as pessoas, em contraponto a espaços comuns, como dormitórios e alojamentos por exemplo. Outro ponto interessante levantado é a necessidade de estímulos sensoriais de várias origens sendo emitidos constantemente para uma boa saúde do ser humano. Neste ponto algumas necessidades do projeto se fizeram ver.

O estudo da implantação foi mais profundo, já que havia uma escolha no macrocampo, a Lua terrestre, mas não havia uma escolha no microcampo, esta deveria ser feita a luz da metodologia. Levantou-se logo a primeira vista as dificuldades que um sítio sem atmosfera, baixa gravidade e grande incidência de radiação e debris meteoríticos poderia oferecer ao ser humano. Mas essa implantação não é tão desvantajosa assim. Em primeiro lugar a Lua apresenta uma topografia diferente da nossa exatamente por ter condições tão diferentes da Terra. A borda de uma cratera, por exemplo, pode ter milhares de quilômetros de



altura contra uma projeção no solo pequena. Qualquer objeto colocado no fundo de um cratera desse tipo estaria protegido de radiações solares, meteoritos e ao mesmo tempo não estaria inacessível para transmissões e comunicação ou acesso. O solo pode ser em muitos casos de areia de fácil manuseio e a baixa gravidade de 1/6 da terrestre ajuda em qualquer esforço.

Enfim chegamos a um ponto em que podemos ter uma boa visão do que deveria ser uma habitação humana numa região lunar.

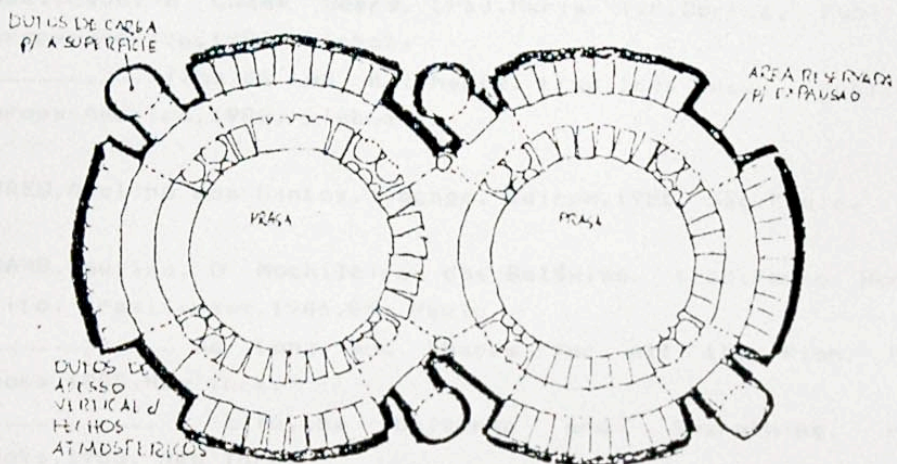
O estudo da tecnologia a ser utilizada nos levou a ver de outro modo tecnologias já desenvolvidas. A NASA tem projetos em que se utilizariam balões inflados na superfície lunar, em formato de Domo, que seriam cobertos por sacas de areia lunar e divididos em andares e comodos com divisórias em seu interior. Claro que esse tipo de ambiente não é nada saudável se bem que a tecnologia é confiável. Pensei então em utilizar essa tecnologia ao avesso, criando dentro dos balões imensas praças pressurizadas para onde dariam as janelas de containers habitacionais empilhados nas paredes externas dos balões. Tal sistema se mostrou não só viável como provavelmente mais seguro que o original. A área escolhida para a locação foi a cratera interior da cratera de Herasthotenes, no hemisfério Norte da Lua a cerca de 400Km do equador lunar. O solo dessa região é arenoso de formação recente e de impacto o que confere tanto estabilidade como maneabilidade.

O projeto tem a forma de dois círculos entrelaçados que são absolutamente simétricos o que confere maior estabilidade num solo nem sempre conhecido. Sua implantação obedeceu a todas as regras de segurança que foram surgidas pela metodologia. Croquis deste projeto poderão ser vistos no fim deste trabalho.

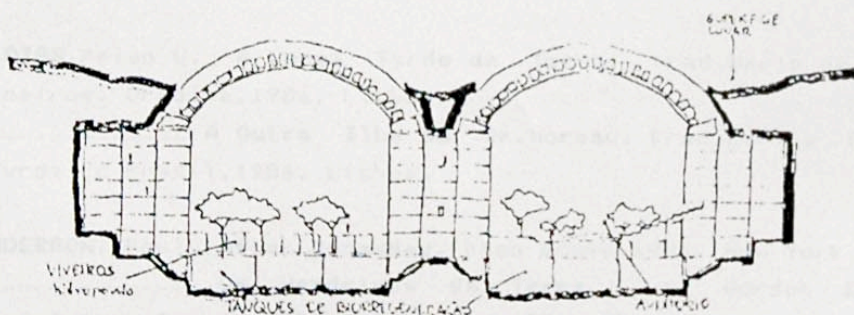
Durante o processo de desenvolvimento deste trabalho tive a minha atenção despertada para o desconhecimento geral por parte de colegas, e mesmo professores, de informações básicas sobre meio ambiente, leis físicas e comportamento humano. Creio que tais dificuldades decorrem de um certo acomodamento numa suposta "especialização" dos profissionais. O baixo nível dos cursos anteriores ao universitário além de não proporcionar uma gama abrangente de conhecimentos, nem que superficiais, emperra os mecanismos do pensamento. Talvez seja essa a origem da falta de pesquisa básica na universidade brasileira. Aos que dizem que uma pesquisa como a minha não tem utilidade a um país que sequer resolveu o problema da habitação eu digo que é com trabalhos como este que a habitação, principalmente a de cunho social, pode ser encarada com outros olhos. Talvez corrigindo defeitos básicos destes projetos, analisando-se todos os fatores, usuário, localização e tecnologia de maneira menos superficial e mesmo amadorística se possa acabar inclusive com uma série de preconceitos gravíssimos quanto a arquitetura brasileira.



Pretendo continuar o tema, não só na área de pesquisa pura, mas também na área de ensino, onde já estou cursando uma pós-graduação. Creio que este tipo de análise metodológica e este tipo de pensamento projetual podem ser caminhos interessantes para um ensino de arquitetura que funcione realmente.



PLANTA DO ANDAR TIPO



CORTE LONGITUDINAL

**BIBLIOGRAFIA ESPECÍFICA DE FICÇÃO CIENTÍFICA**

**ABBEY**,Lynn. **A Chama Negra**. trad.Maria T.P.Correa. Publicações Europa-América,1984, Lisboa.

\_\_\_\_\_ **Filha da Lua Brilhante**. trad.Inês Busse. Publicações Europa-América,1988, Lisboa.

**ABREU**,Adelino dos Santos. **Voyage**. Edicom,1985, São Paulo.

**ADAMS**,Douglas. **O Mochileiro das Galáxias**. trad.Paulo Henrique Brito. Brasiliense,1986,São Paulo.

\_\_\_\_\_ **So Long and Thanks for All the Fish**. Pocket Books,1985,New York.

\_\_\_\_\_ **Life,the Universe and Everything**. Pocket Books,1983, New York.

\_\_\_\_\_ **Dirk Gently's Holistic Detective Agency**. Pocket Books,1988, New York.

**ALDISS**,Brian W. **A Longa Tarde da Terra**. trad.Maria de Lurdes Medeiros. Gradiva,1986, Lisboa.

\_\_\_\_\_ **A Outra Ilha do Dr.Moreau**. trad.Eurico Fonseca. Livros do Brasil,1986, Lisboa.

**ANDERSON**, Poul. **After Doomsday**. Baen Books,1986, New York.

\_\_\_\_\_ **Os Herdeiros da Terra** ( c/ Gordon Eklund). trad.Aydana Arruda. Clube do Livro,1986, São Paulo.

\_\_\_\_\_ **O Avatar**. trad.Américo de Carvalho. Publicações Europ-América,1984, Lisboa.

\_\_\_\_\_ **A Guerra dos Homens Alados**. trad. Affonso Blacheyre. Hemus,1979, São Paulo.

\_\_\_\_\_ **Tau Zero**. trad.Mário Molina. Francisco Alves,1983, Rio de Janeiro.

\_\_\_\_\_ **Os Guardiões do Tempo**. trad.Reinaldo Guarany. Francisco Alves,1987, Rio de Janeiro.

\_\_\_\_\_ **Fugindo do Caos**. trad.Reinaldo Guarany. Francisco Alves,1987,Rio de Janeiro.

\_\_\_\_\_ **Essas Estrelas são Nossas**. trad. Affonso Blacheyre. Hemus,1979,São Paulo.

**ARNOLD**, Alan. **O Enigma da Pirâmide**. trad.Aulyde Soares Rodrigues. Record,1987, Rio de Janeiro.

- ASIMOV**, Isaac. **Norby: Robot for Hire**. Ace Books,1987, New York.
- \_\_\_\_\_ **Robots and Empire**. Del Rey Books,1986, New York.
- \_\_\_\_\_ **Nine Tomorrows**. Del Rey Books,1985, New York.
- \_\_\_\_\_ **Foundation and Earth**. Del Rey Books,1987, New York.
- \_\_\_\_\_ **Prelude to Foundation**. Grafton Books,1988, London.
- \_\_\_\_\_ **As Correntes do Espaço**. trad.Luiz Roberto de Godoy Vidal. Hemus,1981, São Paulo.
- \_\_\_\_\_ **Mensagens do Futuro**. trad.Eurico Fonseca. Livros do Brasil,1988, Lisboa.
- \_\_\_\_\_ **Fundação II**. trad.Norberto de Paula Lima. Hemus,1983, São Paulo.
- \_\_\_\_\_ **Os Anéis de Saturno**. trad.Agatha Auersperg. Hemus,1977, São Paulo.
- \_\_\_\_\_ **Os Oceanos de Vênus**. trad.Agatha Auersperg. Hemus,1980, São Paulo.
- \_\_\_\_\_ **O Homem Bicentenário**. trad.Luiz Roberto Malta. Hemus,1977, São Paulo.
- \_\_\_\_\_ **As Cavernas de Marte**. trad.Agatha Auersperg. Hemus,1971, São Paulo.
- \_\_\_\_\_ **Caça aos Robôs**. trad.Agatha Auersperg. Hemus,1979, São Paulo.
- \_\_\_\_\_ **As Correntes do Espaço**. trad.Luiz Roberto Godoy Vidal. Hemus,1981, São Paulo.
- \_\_\_\_\_ **O Futuro Começou**. trad.Norberto de Paula Lima,Danusa Alves e Valéria Fernades. Hemus,1978, São Paulo.
- \_\_\_\_\_ **A Terra tem Espaço**. trad.Affonso Blacheyre. Hemus,1979, São Paulo.
- \_\_\_\_\_ **827 Era Galática**. trad.Agatha Auersperg. Hemus,1977, São Paulo.
- \_\_\_\_\_ **Fundação**. trad.Eduardo Nunes Fonseca. Hemus,1975, São Paulo.
- \_\_\_\_\_ **O Cair da Noite**. trad.Maria Martins. Hemus,1980, São Paulo.
- \_\_\_\_\_ **Nós,os Marcianos**. trad.Agatha Auersperg. Hemus,1980, São Paulo.
- \_\_\_\_\_ **Despertar dos Deuses**, trad.Edith Negrães. Hemus,1972, São Paulo.
- \_\_\_\_\_ **Nós, Robôs**. trad.Norberto Lima e Mário Caetano. Hemus,1984, São Paulo.
- \_\_\_\_\_ **Júpiter à venda**. trad.Attílio Cancian. Hemus,19798, São Paulo.
- \_\_\_\_\_ **Grande Sol de Mercúrio**. trad.Agatha Auersperg. Hemus,1972, São Paulo.
- \_\_\_\_\_ **Fim da Eternidade**. trad.Norberto Lima. Hemus,1981, São Paulo.
- \_\_\_\_\_ **O Livro dos Fatos**. trad.Aulyde Rodrigues. 2ªed. Nova Fronteira,1981, Rio de Janeiro.
- \_\_\_\_\_ **Civilizações Extraterrestres**. trad.Mário Molina. Nova Fronteira,1981, Rio de Janeiro.
- \_\_\_\_\_ **Os Ventos da Mudança**, trad.Norberto Lima. Hemus,1986, São Paulo.
- \_\_\_\_\_ **Os Robôs do Amanhecer**. trad.José Sanz. Record,1989, Rio de Janeiro.
- \_\_\_\_\_ **Opus 200**. Dell Rey Books,1983, New York.
- \_\_\_\_\_ **Máquinas que Pensam** (org.). trad.Milton Persson. L&PM,1985, Porto Alegre.
- \_\_\_\_\_ **Imortais** (org.). trad.Milton Persson. Melhoramentos,1991, São Paulo.
- \_\_\_\_\_ **Fantastic Voyage**. Bantam Books,1982, New York.
- \_\_\_\_\_ **Azazel**. trad.Pedro Vidal da Silva. Europa-América, 1989, Lisboa.
- \_\_\_\_\_ **Magos** (org.). trad.A.Picchi e A.Polito. Melhoramentos, 1990, São Paulo.



**BAUER**, Steven. **Amazing Stories**. Charter Books,1986, New York.

**BENNI**, Stefano. **Terra:uma Aventura, uma Viagem, uma Descoberta**. trad.Lauro Tinoco. Marco Zero,1986, São Paulo.

**BESTER**, Alfred. **Tiger!Tiger!**. trad.Geral Ferraz e José Antônio Arantes. Brasiliense,1988, São Paulo.

\_\_\_\_\_ **Os Impostores**. trad.Maria Nóvoa. Europa-América, 1987, Lisboa.

**BISCHOFF**, David. **Wargames: Jogos de Guerra**. trad.Maria Nóvoa. Europa-América,1987, Lisboa.

**BLISH**, James. **Star Trek 9**. Gorgi Books,1985, London.

\_\_\_\_\_ **Star Trek 7**. Gorgi Books,1985, London.

**BOVA**,Ben. **Colony**. Tor Books,1988, New York.

**BRADBURY**, Ray. **O País de Outubro**. trad.José Eduardo Moretsohn. Francisco Alves,1981, Rio de Janeiro.

**BRADLEY**, Marion Z. **Darkover Landfall**. Daw Books,1972, New York.

\_\_\_\_\_ **The Fall of Atlantis**. Baen Books,1987,New York.

\_\_\_\_\_ **A Filha da Noite**. trad.Marcos Roma Santa. Imago,1986, Rio de Janeiro.

\_\_\_\_\_ **As Brumas de Avalon** (livros 1-4). trad.Waltensir Dutra e Marco Aurélio Cesarino. Imago,1985, Rio de Janeiro.

**CARD**, Orson Scott. **Orador dos Mortos**. trad.Norberto de Paula Lima. Aleph,1990, São Paulo.

**CALIFE**, Jorge Luis. **Padrões de Contato**. Nova Fronteira,1985, São Paulo

\_\_\_\_\_ **Horizonte de Eventos: Padrões de Contato II**. Nova Fronteira,1986, Rio de Janeiro.

**CARNEIRO**, André. **Amorquia**. Aleph,1991, São Paulo.

**CLARKE**, Arthur C. **Expedition to Earth**. New English Library,1987, London.

\_\_\_\_\_ **The Deep Range**. Signet Books,1987, New York.

\_\_\_\_\_ **The Songs of Distant Earth**. Del Rey Books,1986, New York.

- \_\_\_\_\_ **As Fontes do Paraíso.** trad.Donaldson Garschagen, 2ºed. Nova Fronteira, Rio de Janeiro.
- \_\_\_\_\_ **Imperial Earth.** Dell Books,1984, New York.
- \_\_\_\_\_ **Contos da Taberna.** trad.Hugo Leão de Castro e Andrea Mayall. Francisco Alves,1982, Rio de Janeiro.
- \_\_\_\_\_ **O Outro Lado do Céu.** Trad.Jorge Luis Calife. Nova Fronteira,1984, Rio de Janeiro.
- \_\_\_\_\_ **2010: Uma Odisséia no Espaço.** trad.José Eduardo Moretsohn. Nova Fronteira,1984, Rio de Janeiro.
- \_\_\_\_\_ **Os Naufragoa do Selene.** Trad.Jorge Luís Calife. Nova Fronteira,1984, Rio de Janeiro.
- \_\_\_\_\_ **Encontro com Rama.** trad.Leonel Vallandro. Nova Fronteira,1979, Rio de Janeiro.
- \_\_\_\_\_ **O fim da Infância.** trad.Vera Neves Pedroso. Nova Fronteira,1979, Rio de Janeiro.
- \_\_\_\_\_ **Sobre o Tempo e as Estrelas.** trad.Mário Molina. Nova Fronteira,1978, Rio de Janeiro.
- \_\_\_\_\_ **Terra Imperial.** trad.José Sanz. Nova Fronteira, 1975, Rio de Janeiro.
- \_\_\_\_\_ **A Sonda do Tempo.** trad, José Sanz. Nova Fronteira, 1983, Rio de Janeiro.
- \_\_\_\_\_ **As Canções da Terra Distante.** trad. Jorge Luis Calife. Nova Fronteira,1986, Rio de Janeiro.
- \_\_\_\_\_ **O Terceiro Planeta.** trad.Attílio Cancian. Hemus, 1979, São Paulo.
- \_\_\_\_\_ **A Cidade e as Estrelas.** trad. Donaldson Garschagen. Nova Fronteira,1979,Rio de Janeiro.
- \_\_\_\_\_ **The Other Side of the Sky.** Signet Books,1987, New York.
- COOPER, Edmund.** **As Exterminadoras.** trad.Ana Paula Cunha. Europa-América,1984, Lisboa.
- CRUZ, Daniel da.** **Texas Triumphant.** Del Rey Books,1987, New York.
- DICK, Philip K.** **Identidade Perdida.** trad.Isa Mara Lando. Brasiliense,1986, São Paulo.
- \_\_\_\_\_ **Os Três Estigmas de Palmer Eldritch.** trad.Ruy Jungman. José Olympio,1985, Rio de Janeiro.
- \_\_\_\_\_ **Labirinto da Morte.** trad.Auly Soares Rodrigues. Melhoramentos,1990, São Paulo.
- \_\_\_\_\_ **Vazio Infinito.** trad.Maria Teresa Pinto Pereira. Europa-América,1986, Lisboa.

\_\_\_\_\_ **O Profanador**. trad. Manuel Eduardo dos Santos. Europa-América,1989, Lisboa.

\_\_\_\_\_ **Os Clãs da Lua de Alfa**. trad. Nuno Miranda. Europa-América,1989, Lisboa.

\_\_\_\_\_ **Fenda no Espaço**. trad.Elisabeth Souza. Europa-América,1987, Lisboa.

\_\_\_\_\_ **UBIK**. trad.Américo de Carvalho. Europa-América, 1984, Lisboa.

\_\_\_\_\_ **A Invasão Divina**. trad.Eurico Fonseca. Livros do Brasil,1984, Lisboa.

\_\_\_\_\_ **A Arma Impossível**. trad.Eurico Fonseca. Livros do Brasil,1985, Lisboa.

\_\_\_\_\_ **O Homem mais Importante do Mundo**. trad. Eurico Fonseca. Livros do Brasil,1985, Lisboa.

\_\_\_\_\_ **O Homem Duplo**. trad.Eurico Fonseca. Livros do Brasil,1985, Lisboa.

\_\_\_\_\_ **A Penúltima Verdade**. trad.José Lourenço Galego. Europa-América,1986, Lisboa.

\_\_\_\_\_ **O Homem do Castelo Alto**. trad.Silvia Escorel. Brasiliense,1985, São Paulo.

\_\_\_\_\_ **O Caçador de Andróides**. trad.Ruy Jungman. 2ªed. Francisco Alves,1985, Rio de Janeiro.

\_\_\_\_\_ **Lotaria Solar**. trad.Américo Carvalho. Europa-América,1985, Lisboa.

**DIGGLE**, Lloyd Jr..**O Céu Silencioso**. trad Mário de Abreu. Europa-América,1986, Lisboa.

**EKLUND**, Gordon. **Star Trek:Devil World**. Gorgi Books,1985, London.

**ENDE**, Michael. **A História Sem Fim**. trad.Maria do Carmo Cary. Martins Fontes,1985, São Paulo.

\_\_\_\_\_ **O Espelho no Espelho**. trad.Reinaldo Guarany. Círculo do Livro,1990,São Paulo.

**FARMER**, Philip José. **O Planeta do Rio**. trad.David Dana. Brasiliense,1987, São Paulo.

\_\_\_\_\_ **Universos Paralelos**. trad. Eurico Fonseca. Livros do Brasil,1986, Lisboa.

\_\_\_\_\_ **Amor no Cosmos**. trad.Eurico Fonseca. Livros do Brasil,1986, Lisboa.

\_\_\_\_\_ **Regresso ao Mundo do Rio**. trad.Eurico Fonseca. Livros do Brasil,1985, Lisboa.

\_\_\_\_\_ **O Diário de Bordo de Phileas Fogg**. trad.Marisa Gomes. Francisco Alves,1987,Rio de Janeiro.

\_\_\_\_\_ **The Classic Philip José Farmer (1952-1964)**. Robson Books, 1985, London.

**FERNANDES**, José dos Santos. **Do Outro Lado do Tempo**. GRD,1990, São Paulo.

**FINNEY, Charles G.. As Sete Faces do Dr. Lao.** trad.Donaldson Garshagen. Francisco Alves,1979, Rio de Janeiro.

**FLORY, Henrique. A Pedra que Canta e Outras Histórias.** GRD,1991, São Paulo.  
\_\_\_\_\_ **Projeto Evolução.** HVF,1990, São Paulo.

**FOSTER, Alan Dean. Krull.** trad.Maria T.Pereira. Europa-América, 1986, Lisboa.  
**FOSTER, M.A. Os Jogadores de Zan.** trad.Maria Nóvoa. Europa-América, 1986, Lisboa.  
**GIPE, George. Explorers, Viagem ao Mundo dos Sonhos.** trad.Aurea B.Weissenberg. Francisco Alves,1986, Rio de Janeiro.

**HEINLEIN, Robert A. The Star Beast.** Del Rey Books,1984,New York.  
\_\_\_\_\_ **Red Planet.** Del Rey Books,1986, New York.  
\_\_\_\_\_ **The Cat Who Walks Through Walls.** Berkeley Books,1986, New York.d  
\_\_\_\_\_ **The Green Hills of Earth.** Baen Books,1987, New York.  
\_\_\_\_\_ **Space Cadet.** New English Library,1986, London.  
\_\_\_\_\_ **The Door Into Summer.** Del Rey Books,1986, New York.  
\_\_\_\_\_ **The Puppet Masters.** Del Rey Books,1986, New York.  
\_\_\_\_\_ **Time for the Stars.** Del Rey Books,1984, New York.  
\_\_\_\_\_ **The Menace From Earth.** Baen Books,1987, New York.  
\_\_\_\_\_ **Glory Road.** Ace Books,1987, New York.  
\_\_\_\_\_ **Sixth Column.** Baen Books,1988, New York.  
\_\_\_\_\_ **The Moon is a Harsh Mistress.** New English Library,1987, London.  
\_\_\_\_\_ **Viajantes do Espaço.** trad.Maria Nóvoa. Europa-América,1984, Lisboa.  
\_\_\_\_\_ **Os Filhos de Matusalém.** trad.Maria F.da Cruz. Europa-América, 1987, Lisboa.  
\_\_\_\_\_ **Um Tunel no Céu.** trad.Ersílio Cardoso. Europa-América,1987, Lisboa.  
\_\_\_\_\_ **Friday.** trad.Maria de Lourdes Medeiros. Europa-América,1988, Lisboa.  
\_\_\_\_\_ **Red Planet.** Pan Books,1989, London.  
\_\_\_\_\_ **O Dia Depois de Amanhã.** trad.Maria Luísa G.de Sousa. Europa-América,1985, Lisboa.  
\_\_\_\_\_ **Estrela Oculta.** trad.Ruy Jungman. Francisco Alves,1981, Rio de Janeiro.

- \_\_\_\_\_ **Amor Sem Limites.** trad.Marina Leão Teixeira V.de Medeiros. Círculo do Livro,1990, São Paulo.
- \_\_\_\_\_ **Um Estranho Numa Terra Estranha.** trad.José Sanz. Artenova,1973, Rio de Janeiro.
- \_\_\_\_\_ **Stranger in a Strange Land,The Original Version.** Ace Books,1991, New York.
- \_\_\_\_\_ **Nave Galileu.** trad.Luísa P.Leite. Europa-América,1985, Lisboa.
- \_\_\_\_\_ **Citizen of the Galaxy.** Penguin Books,1981, London.
- \_\_\_\_\_ **Farnham's Freehold.** Ace Books,1987, New York.
- \_\_\_\_\_ **I Will Fear no Evil.** Ace Books,1987, New York.
- \_\_\_\_\_ **Starship Troopers.** Ace Books,1987, New York.
- \_\_\_\_\_ **Orphans of the Sky.** Ace Books,1987, New York.
- \_\_\_\_\_ **The Cat Who Walks through Walls.** Ace Books,1990 , New York.
- \_\_\_\_\_ **The Door Into Summer.** Ace Books,1987, New York.
- \_\_\_\_\_ **Double Star.** Ace Books,1987, New York.
- \_\_\_\_\_ **The Number of the Beast.** New English Library, 1988, London.
- \_\_\_\_\_ **To Sail Beyond the Sunset.** Ace Books,1988, New York.
- \_\_\_\_\_ **Job: A Comedy of Justice.** New English Library, 1988, London.
- \_\_\_\_\_ **The Unpleasant Profession of Jonathan Hoag.** New English Library,1987, London.
- \_\_\_\_\_ **Waldo and Magic.Inc..** New English Library, 1987, London.
- HERBERT, Frank. Chapter House Duna.** New English Libray,1986, London.
- \_\_\_\_\_ **Duna.** trad.Jorge Luiz Calife. Nova Fronteira,1984, São Paulo.
- \_\_\_\_\_ **O Messias de Duna.** trad.Jorge Luiz Calife. Nova Fronteira,1985, Rio de Janeiro.
- \_\_\_\_\_ **Os Filhos de Duna.** trad.Jorge Luiz Calife. Nova Fronteira,1985. Rio de Janeiro.
- \_\_\_\_\_ **The Worlds of Frank Herbert.** New English Library, 1988,London.
- HETMANN, Frederik. Madru,O Filho das Estrelas.** trad.Zilda H.Sehild. Círculo do Livro,1989, São Paulo.
- HUBBARD, L.Ron. Campo de Batalha: Terra.** trad.Ronaldo Sérgio de Biasi. Record,1985, Rio de Janeiro.
- KOTZWINKLE, Willian. E.T.,O Extraterrestre.** trad.Raquel Martins. Europa-América,1983, Lisboa.

**LARSON, Glen. Os Túmulos de Kobol.** trad.José Lourenço Galego. Europa-América,1987, Lisboa.

\_\_\_\_\_ **A Galática Descobre o Planeta Terra.** trad.Eduardo Saló. Europa-América,1988, Lisboa.

\_\_\_\_\_ **Os Jovens Guerreiros.** trad.Inês Busse. Europa-América,1988, Lisboa.

\_\_\_\_\_ **A Guerra dos Deuses.** trad.Emanuel Oliveira. Europa-América,1985, Lisboa.

\_\_\_\_\_ **A Lenda Viva.** trad.Maria de Lourdes Medeiros. Europa-América,1988, Lisboa.

**LE GUIN, Ursula K.. Floresta é o Nome do Mundo.** trad.J.Teixeira de Aguiar. Europa-América,1989, Lisboa.

\_\_\_\_\_ **O Flagelo dos Céus.** trad. Inês Busse. Europa-América,1984, Lisboa.

\_\_\_\_\_ **Tembreabrezi,O Lugar do Início.** trad.J.Teixeira Aguiar. Europa-América,1989, Lisboa.

\_\_\_\_\_ **A Rosa dos Ventos.** trad. Maria Teresa Pereira. Europa-América,1989, Lisboa.

\_\_\_\_\_ **Os Despojados- Uma Utopia Ambigua.** trad. Maria F.da Cruz. Europa-América,1987, Lisboa.

\_\_\_\_\_ **Expulsos da Terra.** trad.Eurico Fonseca. Livros do Brasil,1985, Lisboa.

\_\_\_\_\_ **Orsiniam Tales.** Perennial Library,1987,New York.

\_\_\_\_\_ **The Left Hand of Darkness.** Orbit Books,1988, London.

**LELOUP, Roger. La Forge du Vulcain.** J'ai Lu BD,1988, Paris.

**LEM, Stanislaw. A Voz do Dono.** trad.Maria de Fátima Tomás. Europa-América,1989, Lisboa.

\_\_\_\_\_ **Memórias Encontradas numa Banheira.** trad.Mário Molina. Francisco Alves,1985, Rio de Janeiro.

\_\_\_\_\_ **Regresso das Estrelas.** trad. Fernanda Pinto Rodrigues. Europa-América,1986, Lisboa.

\_\_\_\_\_ **Solaris.** Trad.Reinaldo Guarany. Francisco Alves, 1984, Rio de Janeiro.

\_\_\_\_\_ **Microworlds.** Harvest/HBJ Books,1984, New York.

**LESSING, Doris. Shikasta.** trad.Aulyde Rodrigues. 2ºed. Nova Fronteira,1984, Rio de Janeiro.

\_\_\_\_\_ **Os Casamentos entre as Zonas 3,4 e 5.** trad.Aulyde Rodrigues. Nova Fronteira,1983, São Paulo.

Um Estranho Numa Terra Estranha  
\_\_\_\_\_ **As Experiências der Sirius.** trad.Aulyde Rodrigues

Nova Fronteira,1984, São Paulo.

**LEWIS, C.S.. Para Além do Planeta Silencioso.** trad.Maria Luísa Gonçalves dos Santos.  
Europa-América,1986, Lisboa.

**McCAFFREY, Anne. Killashandra.** Del Rey Books,1986,New York.

\_\_\_\_\_ **O Planeta dos Dinossauros.** trad.A.Martins Lopes. Europa-  
América,1989, Lisboa.

\_\_\_\_\_ **O Dragão Branco.** trad.Eurico Fonseca. Livros do Brasil,1988, Lisboa.

**McINTYRE, Vonda. Exílio,A Derradeira Esperança.** trad.Maria F. Tomás. Europa-  
América,1985, Lisboa.

\_\_\_\_\_ **Serpente do Espaço.** trad. Margarida e Eduardo Gomes. Europa-  
América,1985, Lisboa.

**MILLER Jr, Walter M..Um Cântico para Leibowitz.** trad.Maria da Glória de Souza Reis.  
Círculo do Livro,1989, São Paulo.

**MOORCOCK, Michael. A Cidade da Neblina Verde.** trad.J.C. Pestana de Vasconcelos.  
Europa-América,1987, Lisboa.

\_\_\_\_\_ **Os Senhores do Fosso.** trad.F.Oliveira Faia. Europa-América,1986,  
Lisboa.

**POHL, Frederik. Demon in the Skull.** Daw Books,1984, New York.

\_\_\_\_\_ **Nave Escrava.** trad.Agatha Auersperg. Hemus,1977, São Paulo.

\_\_\_\_\_ **Jem,A Construção de uma Utopia.** trad.Maria de Lourdes Medeiros.  
Gradiva,1987, Lisboa.

**PRATCHETT, Terry. The Light Fantastic.** Signet Books,1988,New York.

**PRICE, Antony. Our Man in Camelot.** Mysterious Press,1988, New York.

**ROBINSON, Jeanne e Spider. O Bailado das Estrelas.** trad.Inês Busse. Europa-  
América,1983, Lisboa.

**SAGAN, Carl. Contato.** trad.Donaldson Garschagen. Guanabara,1985, Rio de Janeiro.

**SALES, Herberto. A Porta de Chifre.** Nova Fronteira,1986, Rio de Janeiro.

**SEGRELLES, V. Le Mercenaire/ 1-Le Feu Sacré.** J'ai Lu BD,1987, Paris.

**SHELLEY**, Mary. **Frankenstein**. trad.Fernanda P.Rodrigues. Europa-América,1988, Lisboa.

**SILVERBERG**, Robert. **Valentine Pontifex**. Bantam Books,1984, New York.

\_\_\_\_\_ **The Best of Robert Silverberg**. Baen Books, 1986, New York.

\_\_\_\_\_ **Espinhos**. trad.Clárisse Tavares. Europa-América,1988, Lisboa.

\_\_\_\_\_ **Labirinto**. trad.Maria Medeiros. Europa-América 1985, Lisboa.

\_\_\_\_\_ **Tempo de Mudança**. trad.Eurico Fonseca. Livros do Brasil,1985, Lisboa.

\_\_\_\_\_ **As Crônicas de Majipoor**. trad.Raquel Martins. Europa-América,1985, Lisboa.

\_\_\_\_\_ **Tower of Glass**. Bantam Books,1983, New York.

\_\_\_\_\_ **A Time of Changes**. Gollancz Books,1985,London.

\_\_\_\_\_ **Tom O'Bedlam**. Gollancz Books,1985, London.

**SIMAK**, Clifford D..**The Fellowship of the Talisman**. Del Rey Books, 1987,New York.

\_\_\_\_\_ **Boneca do Destino**. trad.Afonso Blacheyre. Hemus, 1979, São Paulo.

\_\_\_\_\_ **O Mundo do Caos**. trad.Eurico Fonseca. Livros do Brasil, 1984, Lisboa.

\_\_\_\_\_ **A Estrada da Eternidade**. trad.Eurico Fonseca. Livros do Brasil,1987, Lisboa.

**SIRKIS**, Alfredo. **Silicone XXI**. Record,1985, Rio de Janeiro.

**SMITH**, E.E.Doc..**Regiões Estranhas**. trad.Teresa Pereira. Europa-América,1985, Lisboa.

\_\_\_\_\_ **Piratas do Espaço**. trad.Maria Nóvoa. Europa-América,1985, Lisboa.

\_\_\_\_\_ **Lorde Tedric**. trad.José L.Galego. Europa-América, 1978, Lisboa.

\_\_\_\_\_ **O Cavaleiro Negro**. trad.José L.Galego. Europa-América,1985, Lisboa.

\_\_\_\_\_ **Grey Lensman**. Grafton Books,1985, London.

\_\_\_\_\_ **Second Stage Lensmen**. Grafton Books,1985,London.

**STOLZE**, Pierre. **Marilyn Monroe et les samurais du Pere Noel**. J'ai Lu,1986, Paris.

**STRIEBER**, Whitley. **O Dia da Guerra**. trad.Antônio Pena. Record, 1988, Rio de Janeiro.

**STURGEON**, Theodore. **Vênus mais X**. trad.Agatha Auersperg. Hemus,1978, São Paulo.

**SUSANN**, Jacqueline. **Yargo**. trad.Isabel Araripe. Record,1979, Rio de Janeiro.

**TOLKIEN**, J.R.R..**The Silmarilion**. Unicorn/Unwin Paperbacks,1985, London.

\_\_\_\_\_ **As Duas Torres**. trad.Luiz A.Monjardim. Artenova, 1975,Rio de Janeiro.



\_\_\_\_\_ **A Terra Mágica.** trad.Antônio F.Da Rocha. Artenova, 1974, Rio de Janeiro.

\_\_\_\_\_ **O Retorno do Rei.** trad.Luiz A.Monjardim. Artenova, 1979, Rio de Janeiro.

**VANCE, Jack. O Planeta dos Dragões.** trad.Marcelo Antônio Corção. Francisco Alves,1979, Rio de Janeiro.

**VERNE, Júlio. Viagem ao Redor da Lua.** trad.Vieira Neto. Hemus, 1977, São Paulo.

\_\_\_\_\_ **A Ilha Misteriosa.** trad.Elizabeth Fernandes. Hemus, 1977, São Paulo.

**VINGE, Joan D.. Psion.** trad.Margarida e Eduardo Gomes. Europa-América,1982, Lisboa.

\_\_\_\_\_ **Nave de Fogo.** trad.Maria F.Tomás. Europa-América, 1983, Lisboa.

**VOGT, A.E. Van. Quando os Computadores Conquistaram o Mundo.** trad.Ana Paula de Araújo. Livros do Brasil,1987, Lisboa.

**VONNEGUT, Kurt. The Sirens of Titan.** Laurel Books,1988, New York.

\_\_\_\_\_ **Slaughterhouse-five.** Dellbooks,1988, New York.

**ZAHN, Timothy. Cobra.** Arrow Books,1987, London.

**ZELAZNY, Roger. Creatures of Light and Darkness.** Avon Books, 1970,New York.

**WELLS, H.G..La Guerre des Mondes.** trad.Henry D.Dravay. Gallimard, 1987, Paris.

\_\_\_\_\_ **Os Primeiros Homens na Lua.** trad.Fernando Pi. Francisco Alves,1985, Rio de Janeiro.

\_\_\_\_\_ **O Homem Invisível.** trad.Elza Martins. Francisco Alves,1985, Rio de Janeiro.

\_\_\_\_\_ **Os Dias do Cometa.** trad.Mário Molina. Francisco Alves,1983, Rio de Janeiro.

\_\_\_\_\_ **A Ilha do Dr.Moreau.** trad.Mário Molina. Francisco Alves,1983, Rio de Janeiro.

\_\_\_\_\_ **A Máquina do Tempo.** trad.Fausto Cunha.2ªed. Francisco Alves,1983, Rio de Janeiro.

\_\_\_\_\_ **O Alimento dos Deuses.** trad. Marcos Santa Rita. Francisco Alves,1984, Rio de Janeiro.

\_\_\_\_\_ **The War of the Planets.** Bantam Books,1988,New York.

\_\_\_\_\_ **Men Like Gods.** Penguin Books,1987, London.

## BIBLIOGRAFIA

- APPLE**, Michael. **Educação e Poder**. trad.Maria C.Monteiro. Artes Médica,1989, Porto Alegre.
- ASIMOV**, Isaac. **No Mundo Da Ficção Científica**. trad.Thomaz Newland Neto. Francisco Alves,1984, Rio de Janeiro.
- BOSHINIAK**, Regina. **Questionar o Conhecimento: Interdisciplinaridade na Escola**. Loyola,1992, São Paulo.
- CHIZOTTI**, Antônio. **Pesquisa em Ciências Humanas e Sociais**. Cortez,1991, São Paulo.
- CLARKE**, Arthur . **Um Dia na Vida do Século XXI**. trad.Julieta Silva Leite. Nova Franteira,1989, Rio de Janeiro.
- CONNOR**, Steven. **Cultura Pós-Moderna**. trad.Adail Sobral e Maria Gonçalves. Loyola,1992, São Paulo.
- EINSTEIN**, Albert e Einfeld,Leopold. **A Evolução da Física**. Zahar, 1980, Rio de Janeiro.
- FAZENDA**, Ivani. **Interdisciplinaridade: um projeto em Parceria**. Loyola,1991, São Paulo.
- \_\_\_\_\_ **Práticas Interdisciplinares na Escola**.(org.) Cortez, 1991, São Paulo.
- \_\_\_\_\_ **Metodologia da Pesquisa Educacional** (org.) .Cortez,1990, São Paulo.
- \_\_\_\_\_ **Novos Enfoques da Pesquisa Educacional**. Cortez, 1992, São Paulo.
- FICKER**, Raul. **Ficção Científica: Ficção, ciência ou uma Épica de Época?**. LP&M,1985, Porto Alegre.
- FREIRE**, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**. Paz e Terra, 18º ed.,1988, São Paulo.
- FREUD**, Sigmund .**Leonardo da Vinci, A Study in Psychosexuality**. Vintage Books, Random House, reed.1990, New York.
- GARCIA**, Neusa Abud. **Da Dúvida à Contradição**. Dissertação de Mestrado. PUC/SP, 1990, São Paulo.
- HARVEY**, David. **Condição Pós-Moderna**. trad. Adail Sobral e Maria Gonçalves. Loyola,1992, São Paulo.

**JAPIASSU, Hilton. As Paixões da Ciência.** Letras e Letras, 1991, São Paulo.

\_\_\_\_\_ **A Presença do Irracional na Ciência Atual.** artigo na Revista Filosófica Brasileira. set/92, Rio de Janeiro.

**KUHN, Thomas. La Structure des Revolutions Scientifiques.** trad.Laure Meyer. Flammarion,1983, Paris.

**LIMOEIRO, Miriam C.. A Periodização e a Ciência da História,** Observações Preliminares. Cópia Xerox, 1990.

**LYOTARD, Jean-François. O Pós-Moderno.** trad.Ricardo Correa Barbosa. José Olympio,1990, Rio de Janeiro.

**MARTINS, Joela e Bicudo,Maria. A Pesquisa Quantitativa em Psicologia.** EDUC/Moraes,1989, São Paulo.

**MONTESQUIEU, Charles Louis de Secondat. Cartas Persas.** Paulicéia, 1991,São Paulo.

**PATTO, Maria H.Sousa. A Produção do Fracasso Escolar.** T.A.Queiroz,1990, São Paulo.

**PINTO, Alvaro Vieira. Ciência e Existência.** Paz e Terra, 1979, Rio de Janeiro.

**RICOEUR, Paul. Interpretação e Ideologia.** trad.Hilton Japiassu. Francisco Alves,1988, Rio de Janeiro.

**SEVERINO, Antônio Joaquim. Filosofia.** Cortez,1992, São Paulo.

**SHAWN, George Bernard. Socialismo para Milionários.** trad. Paulo Ronái. Ediouro,1990, Rio de Janeiro.

**SCHOROEDER, Gilberto. Ficção Cinetífica.** Francisco Alves,1986, Rio de Janeiro.

**VOLTAIRE. Cândido ou O Otimismo.** trad.Miécio Tati. Ediouro, 1992, Rio de Janeiro.