

FRANCIS BACON E A INTERPRETAÇÃO DA NATUREZA: O CAMINHO PARA O PROGRESSO DAS CIÊNCIAS

FÁTIMA SABOIA ¹

Introdução

... advertimos de modo claro e firme que os atuais métodos não se podem lograr grandes progressos nas doutrinas e nas indagações sobre ciências ... Existirá, então, felicidade igual à possibilidade da mente do homem elevar-se acima da confusão das coisas de onde ele possa ter uma atenção especial para com a ordem da natureza e o erro dos homens? ... Já é tempo de expor a arte de interpretar a natureza (Bacon, 1984, p.86).

O desenvolvimento da ciência moderna deve muito a Francis Bacon². Na formulação de um novo método denominado por ele de *interpretação da natureza*, Bacon conclama os homens que estão interessados em efetivamente conhecer a verdade, os verdadeiros “filhos da ciência”, a que deixem para trás “os vestíbulos da ciência”, os hábitos pervertidos da mente e “penetrem nos segredos da natureza”, lugar privilegiado para o exercício do poder do homem.

O objetivo principal do presente capítulo é apresentar as linhas básicas do pensamento de Francis Bacon, seus “ditos” sobre a Ciência ser baseada na indução e na experimentação na sua busca do verdadeiro conhecimento e seus “(mau)ditos” na sua luta contra a ciência e a filosofia estéreis de sua época.

Estruturado em momentos diferentes, este segmento aborda, inicialmente, as idéias de Bacon sobre o saber humano e a necessidade de ampla restauração desse saber para que o domínio do homem sobre a natureza seja restaurado, isto é, que o homem passe de dominado a dominador da natureza. As idéias sobre a necessidade de restauração do saber humano estão propostas em seu incompleto projeto, sua mais ambiciosa e grandiosa obra, a *Instauratio Magna*. Aspectos como sua composição, objetivos de cada seção e as críticas aos filósofos antigos, são considerados nesse momento.

¹ Professora do Núcleo de Desenvolvimento da Criança(NDC)/Departamento de Economia Doméstica/UFC e aluna do Programa de Mestrado em Educação Brasileira/UFC

² Bacon (1561-1627) Lorde chanceler do reino da Inglaterra, advogado, político, ensaísta. Acreditava numa nação moderna e centralizada numa monarquia hereditária. Convicto de que era um cientista, morreu dedicando-se à experiência com uma galinha sobre o efeito do frio na deterioração da carne.

Em seguida, pretende-se tratar mais especificamente da segunda parte da *Instauratio Magna*, o *Novum Organum*, uma das poucas partes realizadas inteiramente por Bacon. Nesse livro, Bacon propõe a formulação das regras para a construção da ciência da natureza, isto é, a formulação de um novo método, a indução experimental. Antes, porém, de chegar ao método propriamente dito, Bacon discute a necessidade de suplantar os erros ou ídolos ocorridos na busca do verdadeiro saber, etapa que ele denominou de “parte destrutiva” de seu método.

Após superados os erros, afastados os preconceitos e “preparada a mente”, Bacon finalmente trata da “parte construtiva” da sua *interpretação da natureza*, qual seja, o descobrimento da forma de uma natureza dada, considerado por ele o objetivo do conhecimento científico. São abordadas, nesse terceiro momento, todas as etapas exigidas para a utilização da indução formulada por Bacon para se alcançar o “acesso da verdade”.

Por último, algumas considerações realizam uma síntese do pensamento de Francis Bacon e indicam seu posicionamento a respeito de aspectos importantes da vida, tais como a educação, o seu lugar perfeito e a postura do cientista.

Instauratio Magna Scientiarum – Um clamor à reforma total do conhecimento humano

Mas aqueles dentre os mortais, mais animados e interessados, não no uso presente das descobertas já feitas, não na vitória sobre os adversários por meio de argumentos, mas na vitória sobre a natureza, pela ação; não em emitir opiniões elegantes e prováveis, mas em conhecer a verdade de forma clara e manifesta; esses, como verdadeiros filhos da ciência, que se juntem a nós, para, deixando para trás os vestibulos das ciências, por tantos palmilhados sem resultados, penetrarmos em seus recônditos domínios (Ibid., p.8).

De acordo com os ambiciosos desejos de Bacon, a Grande Instauração deveria reformar o saber, restaurar o domínio do homem sobre a natureza, introduzir diferente ordem para continuar a promover a experiência; deveria, enfim, promover o progresso do verdadeiro saber. Contudo, das seis partes que compunham tal projeto, somente a primeira, que se refere à divisão das ciências, a segunda, referente à metodologia, e uma História Natural, que corresponderia à terceira parte, foram efetivamente realizadas por Bacon.

A primeira parte do plano, o *De Augmentis Scientiarum*, contém uma sistematização minuciosa de todo o conhecimento humano, a classificação geral das disciplinas humanas. Essa taxinomia está baseada na memória, na fantasia ou poesia e na razão, as três faculdades que presidem à organização do saber e que dizem respeito ao sujeito que conhece. Respectivamente a essas faculda-

des, correspondem a história civil ou natural, registro de fatos (memória), a elaboração imaginativa desses fatos (fantasia e poesia) e a ciência ou filosofia, conhecimento racional de Deus, do homem e da natureza.

No *Novum Organum*, está exposta a segunda parte da Grande Instauração, que corresponde à apresentação dos fundamentos de um novo método e fornece a padronização da observação da natureza e da experimentação.

A História Natural corresponde à terceira parte do plano e refere-se à coleta de dados empíricos. É o registro dos fatos naturais observados e constitui a matéria-prima para o método indutivo. Segundo Cobra (1997), ao fim de sua vida, Bacon escreveu uma miscelânea de assuntos estruturados da seguinte forma: “natureza externa” (Astronomia, Geografia, Meteorologia, espécies minerais, vegetais e animais), “o homem” (Anatomia, Fisiologia, estrutura, poder e ação), e “ação do homem sobre a natureza” (Medicina, Química, as Artes visuais, os sentidos, as emoções, Arquitetura, imprensa e outros).

A quarta parte consiste de exemplos cuidadosamente trabalhados na aplicação do método. Como exemplo, está impresso no *Novum Organum* o relato cuidadoso sobre uma das etapas do método, a utilização de suas tabelas indutivas, com relação ao calor. Uma lista de generalizações interessantes que mostram o avanço permitido pelo novo método corresponde à quinta parte.

A sexta e última parte diz respeito à nova filosofia ou ciência propriamente dita. Segundo Bacon, é a apresentação do resultado final alcançado com a utilização do novo método, organizado num sistema completo de axiomas. Bacon não nutre esperança de que sua vida dure até concluir essa sexta parte, destinada a contar a filosofia descoberta a partir da legítima interpretação da natureza.

Essa minuciosa divisão, ainda de acordo com Cobra (1997), constituiu-se numa grande contribuição de Bacon na orientação do conteúdo das enciclopédias nascentes, facilitando a sistematização e organização dos diferentes ramos do conhecimento humano.

Como parte ainda de seu grandioso plano, Bacon critica os seguidores da Filosofia Escolástica, Platão e seus seguidores, os alquimistas e os empíricos. Com relação aos primeiros, Bacon reconhece sua inteligência, mas afirma que contribuíram para o atraso das ciências pelo fato de se “enclausurarem nas celas dos mosteiros e nas universidades”. Quanto aos empíricos e aos alquimistas, acusou-os de apostarem no acaso no momento de recolher materiais e de não organizá-los de forma coerente. Com suas comparações, Bacon resume seu pensamento:

... os racionalistas, à maneira das aranhas, de si mesmos extraem o que lhes serve para a teia. ... filosofia que se serve unicamente das forças da mente. ... os empíricos, à maneira das formigas, acumulam e usam as provisões ... filosofia que se limita ao material fornecido pela história natural ou pelas artes mecânicas, conservado intato na memória (Ibid., p.62).

Bacon propõe então, “sólida aliança entre as faculdades, experimental e racional”. Segundo Barreto e Moreira (1993), Bacon defende o afastamento do empirismo radical e do racionalismo exagerado, assumindo a necessidade de um “equilíbrio harmônico” entre a razão e a experiência. Em seu exemplo, Bacon assinala que

(...) A abelha representa a posição intermediária: recolhe a matéria-prima das flores do jardim e do campo e com seus próprios recursos a transforma e digere. Não é diferente da verdadeira filosofia (Ibid., p.62).

Novum Organum – Verdadeiras indicações acerca da interpretação da natureza

Publicado em 1620, o *Novum Organum* é composto do prefácio do autor e dos livros I e II, intitulados ambos *Aforismos sobre a Interpretação da Natureza e o Reino do Homem*. O próprio Bacon situa seu propósito:

Neste Organom foi nosso propósito tratar de lógica, não de filosofia; mas, como a nossa lógica procura ensinar e guiar o intelecto e não agarrar as abstrações da realidade com as frágeis escoras da mente (como a lógica vulgar) mas esquadri-nhar a natureza ... (Ibid., p.229).

No *Prefácio do Autor*, Bacon deixa claro seu respeito pelos filósofos antigos e pelas filosofias aceitas na época. Até augura que sejam bem-sucedidos em seus objetivos, mas afirma que eles não são “verdadeiros filhos da ciência” porque interromperam e extingüiram as investigações, não deduziram suas afirmações de princípios verdadeiros e não estão preocupados na vitória sobre a natureza, nem no conhecimento da verdade. Com efeito, ensina Bacon:

Todos aqueles que ousaram proclamar a natureza como assunto exaurido para o conhecimento, por convicção, por vezo professoral ou por ostentação, infligiram grande dano tanto à filosofia quanto às ciências (Ibid., p.5).

Aos efetivamente preocupados e interessados na restauração do saber e da ciência, Bacon propõe o método por ele designado como *Interpretação da Natureza*, destinado não ao cultivo da Ciência mas à descoberta científica. Segundo ele, esse método é fácil de ser apresentado, porém difícil de ser aplicado porque exige muita paciência, serenidade, aceitação da complexidade das coisas, a eliminação de hábitos pervertidos na mente e um exercício intelectual.

O Livro I *Aforismos sobre a Interpretação da Natureza e o Reino do Homem* é composto por 130 aforismos (do grego *aphorismós*, pelo latim *aphorismus* – significa sentença moral breve e conceituosa) e expõe o que Bacon chamou de a “parte destrutiva” de seu método de *interpretação da natureza*, núcleo central de seu projeto, a Grande Instauração. Essa parte consiste em alertar a mente humana contra os erros que aparecem quando se busca conquistar a ciência verdadeira, ou, de acordo com Bacon, os ídolos (a palavra ídolo é uma metáfora de cunho religioso que diz respeito a um falso deus) ou falsas noções. Sobre esses ídolos, que têm o objetivo de obstruir o acesso à verdade e à instauração das ciências, Bacon sinaliza:

... Por decisão solene e inquebrantável todos os ídolos devem ser abandonados e abjurados. O intelecto deve ser liberado e expurgado de todos eles, de tal modo que o acesso ao reino do homem, que repousa sobre as ciências, possa parecer-se ao acesso do reino dos céus ... (Ibid., p.37-8).

Os ídolos da tribo têm origem nos preconceitos do homem, nas suas limitações, na sua instabilidade, e estão fundados na própria natureza humana. O hábito do intelecto humano supõe maior ordem e regularidade nas coisas do que de fato nelas se encontram, ou o hábito de acreditar cegamente nos sentidos, ou até mesmo o vício de reduzir o complexo ao mais simples, são exemplos desses ídolos.

Em segundo lugar estão os ídolos da caverna, que se referem aos erros devidos à pessoa e têm origem, tanto na constituição da alma e do corpo de cada indivíduo quanto na educação e nas diferenças de habilidades. Para Bacon, cada pessoa possui a própria caverna particular que interpreta e distorce a luz da natureza. Segundo Barreto e Moreira (1993), são assim denominados por alusão ao mito da caverna de Platão, onde as coisas reais não são vislumbradas, somente suas sombras.

Considerados por Bacon os mais perturbadores, os ídolos do foro insinuam-se no intelecto graças à característica ambígua das palavras e ao seu caráter polissêmico. Para esses autores (1993), esses ídolos provêm das relações entre os homens na sua vida social e, principalmente, no mau uso da linguagem. Segundo Bacon, é da má disposição de palavras que surge a obstrução da mente e considera que até na linguagem dos matemáticos, com suas definições, ainda existem controvérsias em torno das palavras e nomes, pois “as definições constam de palavras e as palavras engendram palavras”. Bacon considera de duas espécies os ídolos que se impõem ao intelecto por meio das palavras: os nomes de coisas que não existem, por exemplo, a fortuna e as órbitas planetárias porque têm origem em teorias falsas e os nomes de coisas que existem mas que são abstraídas das coisas de forma inadequada e se tornam confusas e mal determinadas.

Os ídolos do teatro também chamados por Bacon de ídolos das teorias “foram incutidos e recebidos por meio das fábulas dos sistemas e das perversas leis de demonstração”. Para ele, esses sistemas não levam à descoberta da verdadeira ciência. Barreto e Moreira afirmam que esses erros são da autoridade dos filósofos, das religiões e da Ciência, além dos oriundos das regras viciosas de demonstração.

Assim, a filosofia se acha fundada, numa base de experiência e história natural excessivamente estreita e se decide a partir de um número de dados muito menor que o desejável são de três tipos as fontes dos erros e das falsas filosofias: a sofística, a empírica e a supersticiosa (Ibid., p.31).

Após a explanação a respeito dos ídolos, causas dos erros, da inércia e ignorância, principais obstáculos do progresso das ciências, Bacon aponta as falhas das filosofias. Com relação à filosofia sofística, Bacon considera sua falha o fato de ela ser fundada numa base de experiência e história natural que utiliza como ponto de partida um pequeno número de dados. A empírica, por utilizar número reduzido de experimentos para deduzir suas teorias, estas apresentam-se vazias e indignas de crédito. Quanto à supersticiosa, esta embota o intelecto com fantasias e lisonjas. Na sua mistura com a Teologia, seus filósofos são levados pela vaidade e pretendem deduzir as ciências da inovação de espíritos e gênios.

Eliminados os ídolos e entendidas as falhas do método que fundamenta as filosofias o da *antecipação da natureza*, a mente humana estará, portanto, preparada para aceitar o novo método proposto, o da *interpretação da natureza*. Informa, então, Bacon:

Aqui termina a parte destrutiva de nossa Instauração que compreende três refutações: refutação da razão humana natural e deixada a si mesma, refutação das demonstrações e refutação das teorias, ou dos sistemas filosóficos e doutrinas aceitos tal refutação foi cumprida por meio dos signos e dos erros evidentes... É tempo pois, de passarmos à arte e às normas de interpretação da natureza (Ibid., p.75).

Considerado por Bacon como novo caminho para se chegar ao verdadeiro conhecimento, esse novo método se fundamenta em experimentos organizados e cooperativos e em registros sistemáticos dos resultados. Em seguida à coleta de dados suficientes produzidos nesses experimentos, se chega, segundo Francis Bacon, aos axiomas gerais (que deverão ser postos à prova de novos experimentos), através do raciocínio indutivo. Somente, então, se poderá atingir o ponto final da indução, chamado de Forma pelo Filósofo.

De acordo com Barreto e Moreira (1993), o objetivo do conhecimento científico é, para Bacon, o descobrimento da forma de uma natureza dada, através da compreensão tanto da estrutura de um fenômeno (esquematismo latente) quanto da lei que regula seu processo (que é, por definição continuado) e que muitas vezes escapa aos sentidos.

Ao admitir tratar-se de um novo caminho, Bacon entende que todo esforço será despendido para que suas opiniões sejam consideradas verdadeiras e confiáveis. Adverte, inicialmente, para o fato de que não é sua pretensão fundar alguma nova seita de filosofia, como fizeram os antigos gregos e alguns filósofos modernos. Sua disposição é:

... investigar a possibilidade de realmente estender os limites do poder ou da grandeza do homem e tornar mais sólidos seus fundamentos (Ibid., p. 76).

Considera, ainda, Bacon, não ser também sua intenção propor qualquer teoria universal ou acabada, pois, para ele, ainda não é o momento nem o tempo de sua vida seria suficiente para realizar esse objetivo. Basta para ele agir com proficiência nas partes intermediárias e “lançar as sementes de uma verdade mais sincera aos pósteros”.

Em seus planos, Bacon não se propõe desenvolver obras de caráter particular, isto é, fazer uma invenção na forma de combinação de coisas conhecidas. Pretende sim “deduzir as causas e os axiomas e depois, das causas e princípios, novas obras e experimentos”.

Admite Bacon que na sua História Natural e em seus experimentos, serão encontradas coisas superficiais, algumas vis e outras meramente especulativas e quase sem utilidade. Para ele, todas essas coisas devem ser integradas a essa história e a esses experimentos, pois

(...) Não será a história natural maculada: do mesmo modo que também não se macula o sol que penetra igualmente palácios e cloacas. ... Pois tudo que é digno de existir é digno de ciência, que é a imagem da realidade. As coisas vis existem tanto quanto as admiráveis (Ibid., p.79).

Bacon afirma que sua lógica, procedida por indução, deve ser estendida a todas as ciências e não somente às Ciências naturais. Isso porque seu método de interpretação, uma vez preparada e ordenada a história, se dirige à natureza de todas as coisas, conduzindo a mente de tal modo que possa se aplicar à natureza das coisas, de uma forma adequada a cada caso particular. Bacon finaliza esse Livro I, admitindo ter chegado o “tempo de expor a arte de interpretar a natureza”. Para ele

(...) A interpretação da natureza, é com efeito, a obra verdadeira e natural da mente, depois de liberta de todos os obstáculos

culos. Mas com os nossos preceitos tudo será mais rápido e seguro ... consideramos a mente não meramente pelas faculdades que lhe são próprias, mas na sua conexão com as coisas ... (Ibid., p.89).

O Livro II *Aforismos sobre a Interpretação da Natureza e o Reino do Homem* composto de 52 aforismos, inicia o que Bacon denominou de a “parte construtiva” de seu método, incluída no projeto de reforma do conhecimento. Essa parte consiste na formulação de um método de investigação da natureza – o método indutivo – no qual, partindo-se dos fatos concretos, particulares e sem interrupções, chega-se aos axiomas menores (não se diferenciam de simples experiência), dos quais derivam experimentos novos, para, enfim, ascender-se às formas mais gerais. Sobre seu método, diz Bacon:

Nosso método, contudo, é tão fácil de ser apresentado quanto difícil de se aplicar. Consiste no estabelecer os graus de certeza, determinar o alcance exato dos sentidos e rejeitar, na maior parte dos casos, o labor da mente ... Engendrar e introduzir nova natureza ou novas naturezas em um corpo dado, tal é a obra e o fito do poder do homem. E a obra e o fito da ciência humana é descobrir a forma de uma natureza dada ... (Ibid., p. 5-93).

Para Bacon, a indução, em sua forma diferente da usada na época, é a maneira de se infundir a esperança no progresso das ciências e na retificação dos erros passados. O método indutivo propõe a sistematização, o estabelecimento de padrões de observação e da prática experimental através do emprego de técnicas principais: as três tabelas ou tábuas de descoberta ou investigação, que têm o objetivo de ordenar os fatos para que as verdadeiras causas dos fenômenos e as verdadeiras “formas” das coisas possam ser, indutivamente, estabelecidas.

Bacon utiliza nesse Livro II, uma investigação sobre a forma de calor como exemplo das etapas a serem seguidas na indução, desde a obtenção dos dados através das anotações das tabelas, dos procedimentos complementares, para chegar a formar a verdadeira definição de calor.

Na primeira tabela, a de essência e de presença, são situadas todas as instâncias conhecidas que concordam com uma mesma natureza, isto é, que apresentam as mesmas características do fenômeno estudado. De acordo com Barreto e Moreira (1993), essa tabela consistirá no registro de todas as situações em que o fenômeno está presente.

A tabela de desvio ou de ausência anota os casos em que o fenômeno está ausente, ou seja, são registradas as instâncias negativas em correspondência com as positivas. A terceira tabela, denominada por Bacon, de comparação e graus, anota os diferentes graus de variação ocorridos no fenômeno investi-

gado, em busca de possíveis correlações. No exemplo do calor, são anotações das tabelas: de presença “forma de calor nos raios do sol, sólidos em combustão”; da tabela de desvio ou ausência – “ausência de calor nos raios da lua”, e um exemplo da tabela de comparação – “comparação das diferentes formas de calor entre os corpos incandescentes e não incandescentes”.

A indução propriamente dita inicia-se após as citações das tabelas de investigação. Bacon, nessa etapa, considera, então, passar aos outros auxílios do intelecto ou técnicas auxiliares para dar continuidade à interpretação da natureza. Esses outros auxílios referem-se às 27 instâncias prerrogativas que se relacionam em geral, ou com a parte informativa, instâncias que auxiliam os sentidos, como por exemplo, as solitárias, migrantes e as ostensivas ou com a parte operativa, instâncias que servem para ordenar a prática como as potestades ou indicadoras. Essas 27 instâncias prerrogativas têm o objetivo de testar a veracidade das proposições anteriormente deduzidas através das citações das tabelas de investigação e após as rejeições ou exclusões devidas.

Bacon, após a explanação minuciosa sobre as instâncias prerrogativas, considera a necessidade de tratar, por ordem: dos adminículos da indução, da retificação da indução, da variação da investigação segundo a natureza do assunto, das prerrogativas da natureza pertinentes à investigação, dos limites da investigação, da dedução à prática dos preparativos para a investigação, e por último, da escala ascendente e descendente dos axiomas, para, só assim, poder-se afirmar:

... ter colocado nas mãos do homem, como justo e fiel tutor, as suas próprias fortunas, estando o intelecto emancipado e por assim dizer, liberto da minoridade; daí, como necessário, segue-se a reforma do estado da humanidade, bem como a ampliação do seu poder sobre a natureza (Ibid., p.230).

Considerações Finais

Não reconhecer a importância de Francis Bacon na luta contra a ciência e a filosofia de sua época, ou seja, na sua pretensão de “oferecer algo melhor que os antigos”, seria rebaixar sua “grandeza científica” e “fecundidade literária”. Nessa luta, no entanto, Bacon deixa claro que a “glória dos antigos” permanece intacta e que seu papel não é de juiz e sim de guia. Na sua busca do verdadeiro saber, Bacon, ao reivindicar uma nova ciência, pretendia a substituição da lógica medieval por um método experimental e indutivo, baseado em experimentos organizados e registros sistemáticos dos resultados alcançados. Seria através desse método, denominado por ele de *interpretação da natureza*, que se “lançaria uma luz sobre a natureza”.

Bacon proclamava que o destino da Ciência não era somente aumentar o conhecimento, enriquecer as discussões entre os homens “doutos”, mas também

melhorar a vida do homem. Prova disso é o espaço em seu *Novum Organum* e na *Nova Atlântida*, destinado a exaltar as invenções realizadas pelo homem – como a bússola, a imprensa e a pólvora.

Sobre a Educação, Bacon criticava os mestres escolares por não oferecerem nada além de palavras e “correntes estreitas de pensamento”. Suas lições e exercícios desinteressantes não propiciavam o “uso da liberdade de juízo” do homem. Para ele, nessas instituições escolares, “tudo se dispõe de forma adversa ao progresso das ciências”, os estudos dos homens estão encerrados em escritos de alguns autores, e os que discordassem, eram censurados como “espírito turbulento”.

A utilização de seu método implica uma atitude persistente, paciente e um extremo envolvimento pessoal por parte do investigador e tem como objetivo principal o conhecimento da forma (conhecimento da estrutura e lei reguladora do fenômeno dado). Para Bacon, a forma é a matéria-prima para a “utopia” descrita na *Nova Atlântida*, uma ilha que seria governada pela Casa de Salomão e cujo fim seria o conhecimento das coisas e a “ampliação dos limites do império do homem”.

Será que Bacon, ao organizar seu projeto de dominação da natureza, expresso em seu princípio de que “saber é poder”, e que tem como objetivo a “ampliação dos limites do império do homem”, poderia supor que o homem chegaria a tamanho desrespeito com a natureza, hoje observado?

Bibliografia

- BACON, Francis. *Novum Organum* ou Verdadeiras Indicações acerca da Interpretação da Natureza. Nova Atlântida. Tradução de Aluysio Reis de Andrade. São Paulo: Abril Cultural, 1984. Os Pensadores.
- BARRETO, J. A, MOREIRA, R. V. *O Problema da Indução: o cisne negro existe*. Fortaleza: Edição dos Autores, 1993.
- COBRA, Rubem Q. *Bacon*. Página de Filosofia Moderna, Geocities, Internet, 1997.
- GADOTTI, Moacir. *História das Idéias Pedagógicas*, São Paulo: Editora Ática, 1993.
- VASCONCELOS, José Gerardo (Org.) “Correntes Modernas da Filosofia da Ciência”. *Cadernos de Pós-graduação. Mestrado e Doutorado*. FACED/ UFC, 1998.