

## **Neutralidade Científica: Conflitos entre uma Ação Moral ou Emocional**

Autoria: Luciana Cramer

### **RESUMO**

Nas discussões sobre o papel da ciência na sociedade, pode-se evidenciar percepções conflitantes tanto entre cientistas, como entre a comunidade em geral. Esses conflitos de idéias abrangem aspectos variados em que, dentre os mais discutidos, se encontra a isenção de influências externas e internas ao pesquisador na realização da pesquisa. Se de um lado, uns defendem que a ciência deve ser desenvolvida sem que haja interferência de qualquer implicação valorativa, por outro lado, há aqueles que consideram impossível que a produção científica não seja influenciada, seja pelo ambiente onde está sendo realizada, seja pelas pessoas envolvidas em seu desenvolvimento. Esse aspecto, assim como vários outros, é um grande influenciador no direcionamento científico do pesquisador, que depende de sua percepção quanto à natureza da utilização da ciência.

Nesse contexto, emerge a proposta desse trabalho, que tem por objetivo caracterizar os professores de uma universidade federal do sul de Minas Gerais em relação a sua postura perante a neutralidade científica. Mais especificamente, procurar-se-á: analisar e descrever a tendência de suas atitudes, quanto à neutralidade, entre uma postura predominantemente neutra, ou não; observar, considerando os pressupostos que orientam a prática dos docentes, como se dá a ocorrência de diferentes posicionamentos quanto à neutralidade científica, distribuindo-os em grupos com características específicas; e identificar o conjunto de pressupostos que mais revelam o posicionamento desses cientistas.

### **1 – INTRODUÇÃO**

A maneira como os cientistas definem e escolhem seus problemas de pesquisa, planejam, executam e comunicam seus resultados é influenciada por diversos fatores. Um motivo para se buscar a compreensão desses fatores que direcionam os cientistas na escolha e realização de seu problema de pesquisa é o processo de difusão de tecnologias, que se mostra determinado pelo processo de geração de conhecimentos. Assim, visando a um melhor entendimento do posicionamento do cientista no desenvolvimento de suas pesquisas, quanto à neutralidade, surge a necessidade de se compreender alguns aspectos que influenciam um pesquisador na escolha e realização do seu problema de pesquisa, e se esses aspectos virão a assegurar a objetividade, racionalidade e universalidade do conhecimento científico, ou, ao contrário, irão sofrer a interferência de implicações valorativas.

A percepção do cientista, nesse caso, pode derivar de seu processo de socialização ao longo da vida, de suas experiências pessoais e profissionais e das escolas de onde provém sua formação. Da mesma forma, a atitude do pesquisador perante a neutralidade e, conseqüentemente, o direcionamento científico que vai tomar, pode ser influenciado e até mesmo orientado pela instituição de que faz parte, podendo variar de uma postura mais Clássica, que defende um posicionamento neutro no ato do “fazer científico”, a um posicionamento anti-clássico, o qual aceita e até parte do pressuposto de que é imprescindível à ciência sua interação com o contexto onde é realizada, bem como são inseparáveis os valores inerentes ao cientista de sua produção. O reconhecimento de tal fato se torna relevante, visto que a produção do conhecimento e o desenvolvimento, a compreensão e a transformação da natureza e das sociedades são, em maior ou menor intensidade, direcionada pela ciência.

Nesse contexto, emerge a proposta desse trabalho, que tem por objetivo caracterizar os professores de uma Universidade federal em relação a sua postura perante a neutralidade científica. Mais especificamente, procurar-se-á:

- a) Analisar e descrever a tendência de suas atitudes, quanto à neutralidade, entre uma postura predominantemente neutra, ou não;
- b) observar, considerando os pressupostos que orientam a prática dos docentes, como se dá a ocorrência de diferentes posicionamentos quanto à neutralidade científica, distribuindo-os em grupos com características específicas; e
- c) identificar o conjunto de pressupostos que mais revelam o posicionamento desses cientistas.

## **2 - A CIÊNCIA EM DEBATE**

O crescimento da ciência e de sua influência sobre todos os níveis de organização social tem demonstrado como todas as atividades, em nossa atual sociedade, são alcançadas pela ciência e seus produtos.

Existe um debate em torno da ciência com relação a pessoas que acreditam ser a ciência responsável pela construção e criação de uma nova sociedade, enquanto outros, com uma posição mais pessimista, enfatizam o papel destrutivo da ciência, com referência ao caráter ameaçador dos conhecimentos científicos. Ambas posições são estabelecidas, em função do poder que é conferido à ciência.

O estudo da ciência abriga enfoques diversificados e multidisciplinares, sendo assim, bastante propenso a controvérsias expressivas. Disciplinas como a Economia, Filosofia, História, Psicologia e Sociologia entre outras têm se ocupado com questões a respeito do complexo fenômeno em que se constitui a ciência atual, (Bastos, 1982).

Nesse sentido, a ciência é considerada um fenômeno social e humano complexo e variado, suficientemente importante para gerar todo um esforço para compreendê-lo e poder, em seguida, agir sobre ele. Esta é a origem da "ciência da ciência", e mais especificamente da sociologia da ciência, que trata de examinar o fenômeno científico como um fato social.

Por se tratar de um fato social, o trabalho científico exige grupos de pessoas dedicadas profissionalmente a ele; uma ética que valorize o conhecimento e prestigie aqueles que o busquem; um sistema de incentivos para o trabalho científico que lhe permita atrair os melhores talentos, e uma cultura que dê lugar ao surgimento de novos conhecimentos pela observação e a análise racional. Percebe-se, portanto, que existem verdadeiras "sub-culturas" científicas, cada qual com seus procedimentos de verificação e demonstração, seus padrões de trabalho, suas formas de comunicação, e uma maneira própria de se relacionarem com outras disciplinas e instituições de trabalho científico. Ou seja, a variabilidade dos aspectos que caracterizam ou definem a ciência, a dificuldade de identificá-los e precisá-los justificam as formas diferenciadas com que os cientistas podem perceber, encarar e agir em relação à ciência, (Bastos, 1982).

As tentativas de análise e compreensão do processo de geração de conhecimentos científicos e tecnológicos, portanto, têm sido conduzidas sob diferentes perspectivas analíticas, que, por sua vez, estão fortemente vinculadas a diferentes paradigmas de análise presentes na ciência social. Por exemplo, alguns autores preferem compreender a ciência e a tecnologia numa perspectiva funcionalista, onde estas atividades são vistas como o principal elemento estimulador do desenvolvimento econômico. Por sua vez, a abordagem interpretativa prefere compreender a pesquisa e o desenvolvimento como algo que está vinculado ao contexto social, o que pressupõe a negação da neutralidade destas atividades e uma análise dos seus

determinantes sociais e culturais, (Martins Filho, 1996). Entretanto, a postura clássica perante a ciência ainda pode ser identificada em grande parte dos cientistas.

Uma imagem tradicional e positivista que normalmente se tem de um cientista é a de uma pessoa racional, fria, intelectualmente disponível, atento aos avanços da área do conhecimento da qual atua, porém distante dos problemas sócio políticos do seu tempo. Essa visão, segundo Bastos (1982) é paradigmática e obscurece a variabilidade do perfil dos cientistas em relação ao seu pensamento, objetivos, metas, formas de reagir e valores morais. No entanto, essa concepção do cientista típico, corresponde à postura clássica em relação à ciência. Nesse sentido, esse autor indica atitudes tais quais o universalismo, a racionalidade, o comunismo, o desinteresse, o individualismo, o ceticismo e a neutralidade como coerentes em relação à postura clássica. Diante dessa variedade de perspectivas perante a ciência desponta a necessidade de uma ciência específica que se destine ao estudo do desenvolvimento da própria ciência.

Nesse sentido, a história da ciência é hoje um campo de pesquisa bem estabelecido, que tem como objetivo conhecer em profundidade as diversas formas e os diversos contextos em que a atividade dita "científica" se desenvolveu em diferentes tempos e países. É através da história da ciência que é possível observar, em detalhe, o relacionamento entre o conhecimento científico, a filosofia, o desenvolvimento da educação e as transformações econômicas e sociais. É ela que mostra a complexidade do surgimento de novas idéias e teorias, que são sempre uma combinação, geralmente difícil de antever, entre a necessidade intelectual de compatibilizar informações aparentemente díspares com motivações, preocupações e visões de mundo de determinada época ou de determinado setor da sociedade. Seus temas vão desde as questões mais "internas" à atividade científica - o surgimento da física newtoniana, o evolucionismo e sua implantação, o surgimento da psicologia experimental, a história da química - até as mais "externas" - a formação das sociedades e academias científicas, as transformações das Universidades, as condições de surgimento e crescimento das comunidades científicas, etc.

No outro extremo, a atividade científica é traduzida em números, que depois são examinados em suas tendências mais globais: quantidade de artigos publicados, doutores formados, patentes, citações e recursos investidos. Schwartzman (1984) comenta que Derek de Solla Price, um pioneiro nesses estudos, foi capaz de mostrar que a ciência tem uma tendência histórica ao crescimento exponencial, duplicando suas dimensões a cada dez ou vinte anos, o que leva a inferências significativas tanto sobre a natureza necessariamente aberta da pesquisa científica quanto sobre os possíveis efeitos da estagnação ou da redução de seu crescimento. A análise das redes de citações nos artigos científicos, possível graças aos grandes bancos de dados bibliográficos que estão sendo formados em todo o mundo, permite determinar as "comunidades invisíveis" formadas pelos cientistas, a estruturação de novas áreas interdisciplinares de pesquisa, e desenvolver indicadores da atualização, provincianismo, hegemonia ou endógena dos diversos centros ou núcleos de trabalho científico. O mesmo autor afirma que, □□a publicação, em 1979, do livro *Vida de laboratório - a construção social dos fatos científicos*, de Bruno Latour e Steve Woolgar, provocou uma pequena revolução na sociologia da ciência. Ao buscar reconstruir, pela observação quotidiana do trabalho dos cientistas, as formas pelas quais o conhecimento científico é de fato pesquisado e constituído.

A ciência da ciência é hoje uma atividade multidisciplinar, com muitas abordagens distintas das que apresentamos aqui. Existe todo um campo para os estudos econômicos da ciência e da tecnologia, que engloba desde a análise dos mecanismos de financiamento da pesquisa até o processo de difusão de novas tecnologias na indústria e seu impacto na atividade econômica. Psicólogos e educadores se dedicam à compreensão dos processos mais individuais de

desenvolvimento da capacidade criativa e seus condicionantes sociais, culturais e institucionais. Cientistas políticos se debruçam sobre as instituições governamentais voltadas para o financiamento e eventual controle da atividade científica, suas características, seu poder efetivo, seu impacto e seu processo de tomada de decisões. Os cientistas, como um grupo social importante, dotados de aspirações, ideologias e pretensões de influência são poder, são objetos de outros tipos de estudo sociológicos, (Bastos, 1982).

Ao mesmo tempo, Moreira (2000) afirma que a epistemologia não desapareceu, e nem a preocupação com as eventuais relações entre as idéias desenvolvidas pelos cientistas e seu ambiente cultural, social e econômico. Só que, hoje, a epistemologia e a sociologia do conhecimento já não se fazem mais de forma vazia e especulativa, mas se utilizando tanto quanto possível da riqueza de informações proporcionada pela história, pela sociologia, pela economia e as demais disciplinas que, em seu conjunto, dão forma à nova ciência da ciência.

### **2.1. Breve histórico das ciências no Brasil**

Schwartzman (1984), em seu artigo sobre as ciências da ciência, comenta que elas são um campo de estudo relativamente novo e de desenvolvimento bastante desigual em nosso meio. No passado, eram os próprios cientistas que se dedicavam, muitas vezes, a escrever a história de suas disciplinas. A coleção de trabalhos reunidos em 1955 por Fernando de Azevedo (*As Ciências no Brasil*) é até hoje insuperável pela riqueza, abrangência e profundidade de muitos dos trabalhos que contém. Estudos que tratam de examinar os condicionamentos culturais, sociais e políticos da pesquisa científica são mais recentes.

Esse autor alega que quase não existem trabalhos sobre a história "interna" e os condicionamentos dos próprios conteúdos da pesquisa científica e tecnológica, incluindo os fluxos de conhecimento e *know-how* entre o Brasil e o exterior e seu impacto em nosso meio. Por outro lado, embora a maior parte da pesquisa científica brasileira se desenvolva nas Universidades, ainda se sabe muito pouco sobre a verdadeira repercussão que a pesquisa tem no ensino, ou sobre a influência que tem o ambiente universitário sobre a pesquisa que nele se faz. Há, pois, um longo caminho a se percorrer para que a ciência da ciência se consolide no Brasil e comece a contribuir de forma efetiva para o melhor encaminhamento da pesquisa científica brasileira.

A identificação e análise dos conteúdos da pesquisa científica e tecnológica tanto nesse país como em outros deve, portanto, partir da observação do comportamento e das verdades assumidas por aqueles que realizam a ciência: os cientistas. Esses são os “geradores de conhecimento científico” que, ao sofrerem a influência de diversos fatores internos e externos à ciência, desenvolvem, mediante um processo de construção social, a ciência e a tecnologia.

### **2.2. O processo de geração de conhecimento**

O fato de o processo de geração e difusão de tecnologias ser determinado pela geração de conhecimentos, alavancada pela prática científica, torna necessária uma compreensão do que venha a ser ciência. Isso requer algumas considerações conceituais, sendo necessário apresentar o caráter que particulariza esse conceito. A ciência, pelo menos em tese, pretende ser neutra, sendo, portanto, uma atividade humana que visa o conhecimento da realidade a partir de uma isenção de interferências e interesses. Para Clark (1988), a ciência e tecnologia não estão dissociadas; pelo contrário, a sua junção se fortalece pela apropriação do conhecimento e suas mudanças no processo de produção material. Para este mesmo autor, a questão dos objetivos e interesses da ciência e tecnologia tem estado no epicentro das preocupações e debates da sociologia do conhecimento.

Ao realizar uma revisão crítica dos conceitos empregados na compreensão da ciência, Hodara (1969) a concebe como uma estrutura social que é marcada pela conduta dos cientistas, por códigos e sistemas de comunicação próprios e por um conjunto de valores e normas que orientam as decisões e ações daqueles que se propõem a fazer ciência. Um valor central da

prática científica é a busca da verdade. A verdade é um valor individual que orienta a prática do trabalho do pesquisador e um valor social, na medida em que a sociedade aceita o pressuposto de que as crenças só devem ser tomadas como verdades se forem baseadas e compatíveis com os fatos. Derivado deste valor central tem-se outras ramificações de valores. Na busca da verdade, o pesquisador deve ter independência de idéias e originalidade que são indispensáveis ao próprio dinamismo e evolução da ciência, (Bronowsky, 1977).

### **2.3. A neutralidade do pesquisador**

Segundo Bastos (1988), dos elementos que caracterizam a ciência como uma estrutura social, muitos deles voltam-se para aspectos da conduta do cientista, quer ao produzir conhecimentos, quer ao se relacionar com os colegas, e dos valores e objetivos que a norteiam. Como um grupo humano ou comunidade de interação, com papéis sociais reconhecidos e institucionalizados, os cientistas passam por um processo de socialização que, a par de instrumentalizá-los metodologicamente, introjetam valores e normas de conduta indispensáveis ao funcionamento da comunidade científica.

De acordo com Laville e Dionne (1999), o pesquisador é um ator, ou seja, se, em ciências humanas, os fatos dificilmente podem ser considerados como coisas, uma vez que os objetos de estudo pensam, agem e reagem, que são atores podendo orientar a situação de diversas maneiras, é igualmente o caso do pesquisador, ele também é um ator agindo e exercendo sua influência.

O propósito do papel do pesquisador, segundo Claude Bernard e descrito por Laville e Dionne (1999) representando um pensamento positivista, insinua que o observador (pesquisador) deve ser fotógrafo do fenômeno, sua observação deve representar exatamente a natureza. Deve observar sem qualquer idéia preconcebida; a mente do observador deve ficar passiva, ou seja, deve calar-se; ele escuta a natureza e escreve o que esta lhe dita. Na realidade, o pesquisador não pode, frente aos fatos sociais, ter tal objetividade. Perante os fatos sociais, tem preferências, inclinações, interesses particulares; interessa-se por eles e os considera a partir de seu sistema de valores. Em ciências humanas, o pesquisador é mais que um observador objetivo: é um ator aí envolvido. Consciente de que imprime, em suas pesquisas, seus próprios pontos de vista e determinações, o pesquisador torna-se mais sensível aos efeitos que isso pode ter sobre a ciência; interroga-se sobre as influências que sobre ela pesam, orientam-na, definem-na, determinam sua natureza. Em outras palavras, o papel do pesquisador é reconhecido, bem como sua eventual subjetividade, que se espera, todavia, ser racional, controlada e desvendada (Laville e Dionne, 1999).

Ao adotar uma postura neutra em relação a ciência, Bastos(1988) afirma que o cientista deve se preocupar, exclusivamente, com a importância científica do seu trabalho, sem maiores preocupações quanto aos usos práticos ou à sua aplicação. Como o compromisso da ciência é com a verdade, o cientista não pode ser responsabilizado pelas aplicações que o sistema político faz de suas descobertas. Decorre daí que todo o conhecimento, a priori, deve ser considerado, bom, positivo. Os problemas advêm do seu mau uso. O cientista não deve, portanto, se afastar de um projeto de pesquisa, caso ele não participe ou não tenha controle sobre a aplicação dos conhecimentos que produzirá.

Bastos (1982), ao tratar das características clássicas em relação à ciência destaca a neutralidade emocional como condição para obtenção da racionalidade. Dessa forma procura-se obter objetividade de forma que o cientista não se comprometa afetivamente com as idéias que produz, sendo que emoções, sentimentos, experiências subjetivas não devem influenciar de maneira alguma na aceitação ou rejeição de um enunciado científico.

Sob a perspectiva clássica, portanto, o ato de fazer ciência deve ser um empreendimento desapaixonado para que ela seja objetiva.

Diante dessa natureza impessoal que caracteriza a neutralidade emocional do cientista, contudo, emergem críticas e questionamentos tanto em relação à concretização do trabalho científico como quanto a sua própria validade. Como justificativa, Bastos (1982), cita os trabalhos de Merton (1979) e Kneller (1980), os quais defendem a impossibilidade da inexistência de um profundo investimento emocional por parte do pesquisador, bem como das fortes emoções que o impelem na direção de seguir suas próprias idéias.

Assim, uma crítica levantada contra a neutralidade emocional trata da dicotomia que ela pressupõe entre razão e emoção, impossível de ser alcançada pelo fato de o cientista se envolver em sua totalidade ao trabalhar em sua pesquisa. Outros argumentos comentados pelo autor, nesse mesmo sentido, são aqueles que enfatizam e consideram indispensáveis a qualquer produção científica relevante, os componentes afetivos envolvidos nessa atividade, cuja abrangência vai desde a seleção de uma área de estudo até o próprio teste e validação das idéias.

Um outro componente que representa a atitude clássica perante a ciência, para Bastos (1982), é a neutralidade moral, cujo pressuposto concebe que a ciência em sua busca por entender o mundo e descobrir a verdade, não pode ser guiada por valores morais. Japiassu (1975), nesse sentido, justifica que para Weber a ciência em geral, e a ciência social em particular deve adotar um caráter puramente explicativo, não se preocupando em normatizar ou em determinar a maneira como as coisas devem ocorrer. A neutralidade moral, dessa forma, deve assegurar a objetividade, racionalidade e universalidade características da concepção clássica acerca da ciência, ou seja, deve separar aquilo que é daquilo que deve ser.

Conseqüentemente o cientista deve manter uma isenção política e negar a influência de pressupostos culturais, sociais e econômicos sobre seu trabalho científico. Bastos (1982) acredita, entretanto, que esse componente de atitude clássica perante a ciência sofre maior contestação diante dos outros. Bronowsky (1977), critica que, apesar de os descobrimentos da ciência serem neutros, a atividade científica que descobre os fatos, e os ordena se dirige a um objetivo supremo de busca da verdade e, assim, não é neutra. Kneller (1980), também defende que outros fatores além da aspiração pura e simples da verdade, como verbas e o poderio econômico, guiam a direção da pesquisa em algumas áreas do conhecimento.

Nesse sentido, Bastos (1982), sugere a necessidade do surgimento de um novo estilo de ciência, a ciência crítica, capaz de pensar criticamente os aspectos éticos e sociais do progresso científico, opondo-se ao estilo industrializado que a ciência atual tem adotado, de caráter pretensioso, empresarial, displicente e sujo (Ravetz, 1976, apud Bastos 1982).

Para Morin (1998), o progresso do conhecimento científico exige que o observador se inclua em sua observação, o que concebe em sua concepção; que o sujeito se reintroduza de forma crítica e autoreflexiva em seu conhecimento de objetos. O autor acredita que a existência de um campo intelectual aberto a debates entre teorias e visões de mundo seja essencial para o desenvolvimento de uma idéia nova. Assim, ele apresenta duas condições para o progresso científico: a manutenção e desenvolvimento do pluralismo teórico nas instituições e comissões científicas; e a tolerância ou favorecimento dos desvios nesses ambientes. Apresenta-se, portanto, como necessário à produção da ciência a auto interrogação por parte dos cientistas, ou seja, a descoberta das contradições fundamentais inerentes a essas atividades.

O mito da neutralidade sustenta a noção de ciência pura em contraposição à noção de ciência aplicada. Rocha e Silva (1972:45) afirmam que

*“a neutralidade da ciência parece estar acima de qualquer dúvida - usando o sentido semântico do próprio termo neutralidade: se qualquer achado científico pode ser usado para o bem ou para o mal demonstraremos que a ciência não é neutra”.*

Para estes autores, a neutralidade no domínio da ciência aplicada “*estaria obviamente em cheque, por motivos pessoais ou espontâneos, quer por imposição de certas forças que orientam o desenvolvimento da nação, ou as suas tendências, na indústria, na agricultura ou na guerra*”. Contrapondo a visão de neutralidade científica, Habermas (1974) afirma que existe uma relação entre a estrutura lógica de uma ciência e a estrutura pragmática das possíveis aplicações das informações geradas dentro da sua estrutura. Para este autor o “*ideal da ciência pura mistifica o interesse verdadeiro*” antes de significar a real emancipação da ciência.

Ampliando estas considerações, Pinch e Bijker (1993), ao conceberem a ciência e a tecnologia como algo socialmente construído, afirmam que a sua gênese, aprovação e rejeição passam pelo domínio do mundo social. Reconhecer a ciência e a tecnologia como algo socialmente construído significa reconhecê-las como atividades humanas que se concretizam circunscritas em contextos mediados por processos históricos, políticos, sociais e simbólicos. Portanto, a ciência e a tecnologia não podem se explicar por si mesmas, como se fossem formas de conhecimento autônomos, como se resultassem de uma pretensa evolução do espírito humano ou das regras e aplicações do método científico, como formulado por alguns teóricos clássicos (Santos, 1985). Para este autor, o conhecimento representado pela ciência e a tecnologia não pode ser explicado apenas pelos esquemas conceituais e seus antecedentes lógicos e metodológicos. A explicação da ocorrência deste fenômeno deve passar necessariamente pela compreensão dos interesses, valores, ideologias, linguagem e influências organizacionais que intervêm na sua construção social. Neste sentido, qualquer tentativa de análise desta construção social “*terá que tratar não só da multiplicidade empírica do “conhecimento” nas sociedades humanas, mas também dos processos pelos quais qualquer corpo de conhecimento chega a ser socialmente estabelecido como “realidade”*”, Berger e Luckmann (1992).

Para Habermas (1983), todo saber, todo conhecimento é motivado por interesses específicos, sendo estes as orientações básicas que se unem às condições fundamentais da reprodução e da autoconservação dos indivíduos: o trabalho e a interação social. Nesse sentido, acredita-se que numa organização pública de pesquisa e desenvolvimento, como em uma Universidade Federal, por exemplo, esses interesses, delineados com base num conjunto de pressupostos e valores culturalmente produzidos e reproduzidos, também exercerão alguma influência sobre a visão dos cientistas nela lotados, bem como sobre o tipo de pesquisa que eles desenvolvem.

### **3 - METODOLOGIA**

A proposta desse projeto consistiu em realizar uma pesquisa com docentes lotados em uma Universidade Federal, que realizam pesquisas científicas. Essa Universidade, assim como várias outras no país, formam um ambiente tipicamente voltado para a realização da ciência, composto por um conjunto de profissionais especializados tanto para a realização de pesquisas nas áreas das ciências naturais e exatas, como das ciências sociais. Dessa forma, uma investigação acerca das atitudes desses cientistas em relação à neutralidade científica, seus valores, pressupostos, crenças e cognições sobre o que ela representa para eles frente à realidade, pode fornecer resultados mais abrangentes, devido ao fato de esses pesquisadores estarem voltados à investigação de diversas áreas do conhecimento nessa instituição.

Entre um dos aspectos a serem investigados para a determinação do sentido da neutralidade para os cientistas, Souza (1993) defende a importância do estudo do posicionamento do cientista no empreendimento científico-tecnológico, colocando-a como elemento decisivo e crucial nesse processo. Esse posicionamento em relação à neutralidade, por sua vez, compreende fatores internos e externos a ciência, de difícil dissociação empírica. Portanto, o

autor afirma que as decisões dos pesquisadores acabam por se transformar em um complexo processo de negociação que envolve eles mesmos, outros pesquisadores, administradores da instituição de pesquisas e clientes ou público-alvo.

### **3.1. Natureza da pesquisa, universo, amostra e estratégia de coleta de dados**

Levando-se em conta os vários tipos de pesquisa que existem cadastrados na literatura, bem como os critérios básicos da busca e do desenvolvimento do conhecimento da realidade aqui proposto, acreditou-se ser importante considerar a proposta de Vergara (1998), que apresenta uma taxonomia das tipologias de pesquisa baseadas nos *fins* e nos *meios* de uma pesquisa científica.

Em detrimento dos *fins*, esta investigação é *exploratória*, uma vez que este estudo foi processado em uma área na qual não existe muito conhecimento acumulado e sistematizado a respeito, ou seja, embora esta Universidade apresente um corpo docente intimamente ligado com o desenvolvimento e o progresso da Ciência, nota-se que a percepção global dos professores da instituição, especificamente relacionada à noção cognitiva de neutralidade na ciência e das suas nuances, é ainda um fato pouco explorado, o que justifica a realização desse trabalho. Também quanto aos fins, esta pesquisa pode ser considerada *descritiva* por expor ao final as características de uma determinada população ou de determinado fenômeno, eventualmente estabelecendo correlações entre variáveis e definindo sua natureza, sem, evidentemente, se preocupar com a explicação a fundo dos fenômenos descritos, embora estes possam servir de base para tal explicação.

Quanto aos *meios* se sobressai a *pesquisa de tipo survey* por meio da investigação empírica realizada na Universidade, local onde ocorre o fenômeno e também a disposição de elementos para explicá-lo. Neste caso, foram contactados todos os pesquisadores da Universidade (cerca de 300), alocados nos seus devidos setores e departamentos, sob a forma de um censo abrangendo todo o universo da pesquisa. Como resultado obteve-se 30% de respostas (103 questionários) o que é considerado um índice relevante para explicar o problema proposto.

O instrumento de coleta de dados utilizado foi um *questionário semi-estruturado*, adaptado de Bastos (1982), composto de 38 questões fechadas, apresentadas por escrito, cujas opções de respostas foram descritas em uma escala de tipo *Likert* de cinco pontos, cujos valores das respostas, para fins de processamento estatístico, foram considerados como métricos. Nesta escala, o respondente fez escolhas de acordo com a sua conveniência ou ponderou, diante das alternativas apresentadas, o que possibilitou a mensuração de suas atitudes em relação à neutralidade científica. O questionário consistiu também de uma questão aberta, em que os pesquisados tiveram a oportunidade de responder livremente o que lhes foi solicitado, sendo que algumas dessas respostas foram utilizadas com fins ilustrativos dos resultados estatísticos.

### **3.2. Processamento estatístico, análise e interpretação dos dados**

Uma vez coletados e organizados os dados procedeu-se a análise e interpretação dos mesmos que foram submetidos, para fins de verificação, a um *software* específico, considerado adequado para a explicação do modelo de análise proposto, sendo suporte necessário à etapa da conclusão da pesquisa. Os dados foram processados por meio do SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*), criado em 1965, como suporte tecnológico às pesquisas de diversas áreas do conhecimento, dentre elas, as Ciências Sociais.

Este programa, entre outras técnicas estatísticas de análise de dados multivariadas, comporta as técnicas de *análise descritiva*, de *cluster* e *discriminante*, entendidas como instrumentos analíticos essenciais capazes de justificar as diretrizes e principais considerações deste trabalho.

A primeira análise realizada foi a *descritiva*, escolhida por sua performance de expor as características de determinada população ou determinado fenômeno, podendo também estabelecer correlações entre variáveis e definir sua natureza, sem se preocupar



especificamente em explicar esses fenômenos, embora sirva de base para tal explicação (Vergara 1997). Segundo Oliveira (1999), o trabalho descritivo procura abranger aspectos gerais e amplos de um contexto social, como salário e consumo, mão-de-obra ativa, população economicamente ativa, situação social, econômica e política das minorias e opiniões comunitárias entre outros. A estatística descritiva, nesse caso, é considerada por Babbie (1999) como um método de apresentação das descrições quantitativas de modo manejável, permitindo descrever as variáveis isoladamente, bem como suas associações com outras variáveis.

A segunda técnica utilizada, a *análise de cluster*, refere-se a um conjunto de técnicas estatísticas cujo objetivo é agrupar observações com base nas características que eles possuem, formando grupos que contenham observações similares entre si. A formação dos diversos grupos homogêneos pode ter como objetivo tanto um estudo exploratório com a formação de classes de objetos, como uma simplificação das informações; ou ainda a identificação de relacionamentos entre as observações. Uma análise de *cluster* consiste inicialmente em, mediante a verificação do objetivo da análise a ser feita, selecionar as variáveis ou características que serão determinantes na formação dos agrupamentos. Em seguida é feito um tratamento das variáveis (transformações e padronização), e a escolha da medida de similaridade a ser adotada. (Cordenonssi Cia et. al. 1999).

Para Moori et al. (2000), a análise de *cluster* permite ao pesquisador separar ou classificar objetos observados em um grupo ou em um número específico de subgrupos ou conglomerados (*clusters*) mutuamente exclusivos, de modo que os subgrupos formados, tenham características de grande similaridade interna e grande dissimilaridade externa.

A última técnica adotada, serve para relacionar uma variável dependente categórica (nominal ou não métrica) e várias variáveis independentes métricas, ou seja, trata-se da *análise discriminante* que é a técnica estatística apropriada que é capaz de manusear tanto dois grupos ou múltiplos grupos (três ou mais). Quando duas classificações são envolvidas, a técnica se refere a análise discriminante de dois grupos. Quando três ou mais classificações são identificadas, a técnica se refere à análise multidiscriminante (MDA) (Hair et. al. 1998). O uso dessa técnica, segundo Babbie (1999), resulta numa equação que atribui escores às pessoas, com base na dimensão hipotética, e permite predizer seus valores na dependente variável. Além disso, o mesmo autor afirma que a técnica se assemelha à da regressão múltipla, diferenciando-se apenas no que tange à variável dependente, que pode ser nominal.

#### **4. OS CIENTISTAS E A NEUTRALIDADE CIENTÍFICA**

Para Laville e Dionne (1999) a análise estatística dos dados oferece uma massa de instrumentos que pode desviar o pesquisador do seu caminho, caso tente aplicá-la ao material sem reflexão suficiente, mas que, usadas com discernimento, podem ajudar a melhor compreender e explicar os fenômenos e as situações, contribuindo assim para a construção dos saberes. Nesse sentido, as três técnicas, em conjunto, favoreceram o tratamento dos dados e permitiram o alcance dos objetivos propostos de caracterizar os cientistas desta Universidade em relação a sua postura perante a neutralidade científica.

##### **4.1. Perfil sociodemográfico**

Os resultados obtidos mediante a sistematização dos dados da pesquisa permitiram traçar um perfil sociodemográfico dos pesquisadores da Universidade Federal, que podem estar relacionados a sua atitude perante a ciência. Do total de 103 respondentes, 81,4% são do sexo masculino, enquanto 18,6%; esta porcentagem esta coerente com o universo dos pesquisadores dessa Universidade, já que sua maioria é constituída por homens. Dentre os respondentes 83,2% são casados, 12,9% solteiros e 4% divorciados. Quanto à categoria funcional no quadro da Universidade 43,2% são professores adjuntos, 32,6% são professores

assistentes e 24,2% são professores titulares; no que se refere ao grau máximo de formação profissional 51,1% são doutores, 38,3% são mestres, 9,6% possuem a titulação de pós-doutorado e 1,1% fizeram especialização. A maioria dos pesquisadores respondente (52,7%), é da área do conhecimento das ciências biológicas e agrárias, 24,7% são da área das ciências exatas e 22,6% pertencem às ciências humanas e sociais. Em relação à idade constatou-se que 34% dos entrevistados inserem-se no intervalo entre 24 a 35 anos; 31% têm de 46 a 55 anos de idade; 30% de 36 a 45 anos e apenas 5% possuem de 56 a 60 anos. Quanto ao tempo de trabalho na Universidade, 46% estão nessa instituição no período de 0 a 5 anos; 19% no período de 21 a 25 anos, 18% possuem tempo de serviço variando entre 6 e 10 anos; 6% são membros dessa organização a mais de 25 anos, outros 6% estão lotados na Universidade entre 11 e 15 anos e o 5% restante fazem parte do quadro dessa instituição a 16 a 20 anos.

#### **4.2. Análise descritiva das atitudes em relação à neutralidade científica**

De posse das respostas dadas aos questionários foram selecionadas para a análise descritiva aquelas variáveis que descreviam mais especificamente as atitudes dos cientistas em relação à neutralidade científica. Essas variáveis correspondem as questões de número 9, 11, 12, 13, 14, 16, 19, 26, 27 e 30, da escala de atitudes. Dentre essas variáveis, observa-se um equilíbrio entre as questões com afirmações positivas e negativas em relação à neutralidade. Assim, às questões de caráter negativo atribuiu-se o valor 1 e 2 para as respostas que discordavam totalmente ou que apenas discordavam, e 4 e 5 para as respostas que concordavam ou concordavam totalmente. No caso das questões positivas, os valores atribuídos foram invertidos em relação às de cunho negativo. Nesse contexto as questões 9, 13, 14, 27 e 30 constituem as afirmações negativas em relação à neutralidade científica; enquanto as questões restantes são positivas.

Para os fins descritivos a que se propôs essa análise, achou-se suficiente considerar as respostas concordo e concordo totalmente como concordância e as respostas discordo e discordo totalmente como discordância. Portanto, os respondentes que expressaram discordância para as questões negativas, demonstram uma atitude favorável em relação à neutralidade científica e os que concordaram com essas questões são contrários a essa visão. Nas questões positivas aconteceu o inverso.

A tabela 01 ilustra os resultados percentuais das respostas. Verifica-se que nas questões 09 14, 19, e 26 houve um índice elevado de respostas concordando com a neutralidade científica. Já nas questões 11, 12, 13, 16, 27 e 30 a percentagem maior foi a favor de uma postura não-neutra por parte dos cientistas. As respostas que não concordam e nem discordam com as afirmações apresentadas mostraram uma porcentagem inferior as que expressam um posicionamento favorável ou contrário à neutralidade, exceto na questão 27 em que o percentual de respondentes que discordaram da afirmação foi menor do que aqueles que mantiveram uma postura indiferente. Tal fato pode ser explicado possivelmente pela falta de compreensão acerca do enunciado da questão, por não possuírem uma opinião formada sobre o assunto ou ainda por não considerarem relevante a afirmação.

De acordo com o modelo de Bastos (1982), do qual foram adaptadas as escalas para medir as atitudes dos cientistas em relação à neutralidade, as questões 09, 11, 13, 16 e 27 se destinam à mensuração da neutralidade de cunho emocional. Percebe-se assim, uma tendência dos respondentes de defenderem uma atitude não-neutra emocionalmente, de acordo com a maioria das respostas às questões 11, 13, 16 e 27. Para Bastos (1982), a impossibilidade de se alcançar uma separação total entre emoção e razão, bem como de não se considerar os componentes afetivos envolvidos desde a escolha de uma área de estudo até o próprio teste e validação das idéias, constituem-se em críticas à neutralidade emocional na pesquisa científica.

Por outro lado, as questões que indicam a postura dos pesquisadores em relação à neutralidade moral (12, 14, 19, 26 e 30), demonstraram uma tendência oposta, ou seja, as questões 14, 19 e 26 refletiram uma concepção moralmente neutra quanto ao desenvolvimento da ciência. Esse tipo de neutralidade pressupõe, conforme afirma Bastos (1982), um comportamento distante de aspectos políticos, culturais, sociais e econômicos em relação à pesquisa científica.

**Tabela 01:** Percepção dos professores da Universidade quanto à neutralidade científica

<b>Variáveis</b>	<b>Discordância</b>	<b>Neutro</b>	<b>Concordância</b>	<b>média</b>	<b>Desvio Padrão</b>
<b>Questão 9</b> É importante que o cientista acredite em suas próprias descobertas com bastante convicção enquanto dúvida das idéias dos outros.	65%	15,5%	19,5%	3,6699	1,2318
<b>Questão 11.</b> O cientista, ao conduzir uma pesquisa, deve ser um indivíduo desapaixonado e impessoal.	55,3%	10,7%	34%	2,7961	1,3530
<b>Questão 12.</b> A atenção dos cientistas deve ser focalizada principalmente sobre a importância científica do seu trabalho, sem muita preocupação com os usos práticos a que este se possa aplicar.	68,9%	12,6%	18,5%	2,2816	1,1412
<b>Questão 13.</b> Não se deve exigir do cientista que ele se mantenha frio ou emocionalmente inabalado quando idéias opostas as suas são apresentadas.	24,3%	19,4%	56,3%	2,6602	0,9956
<b>Questão 14.</b> A questão da importância científica de qualquer conhecimento é coisa absolutamente secundária quando comparada com a questão de sua utilidade.	77,7%	8,7%	13,6%	3,7864	0,9564
<b>Questão 16.</b> Fazer ciência exige que o cientista não se comprometa afetivamente com as idéias que produz.	66,9%	12,6%	20,4%	2,3786	1,0675
<b>Questão 19.</b> Todo saber, a priori, deve ser considerado bom; os problemas advêm do seu uso.	16,6%	6,8%	76,7%	3,8350	1,1123
<b>Questão 26.</b> O cientista, na busca da verdade, não deve ter suas decisões influenciadas por interesses de grupos sócio-econômicos.	11,7%	4,9%	83,5%	4,1942	0,9809
<b>Questão 27.</b> O envolvimento afetivo com as suas próprias idéias deve ser considerado algo benéfico ao avanço dos conhecimentos científicos.	21,4%	29,1%	48,5%	2,6471	0,9403
<b>Questão 30.</b> Ao se buscar algum tipo de conhecimento devemos indagar, primeiro, como esse conhecimento poderá ser utilizado.	31%	14,6%	54,4%	2,6796	1,1733

Fonte: Dados da Pesquisa / 2000.

Conclui-se portanto, que entre os pesquisadores respondentes é perceptível uma postura um pouco mais desfavorável em relação à neutralidade, já que 06 das 10 questões investigadas revelaram tal fato. Sendo assim, com intuito de categorizar os respondentes entre aqueles que

apresentam uma atitude favorável e os que são desfavoráveis a uma postura científica neutra realizou-se uma análise de *cluster*.

### 4.3. Análise de Cluster

A análise de *cluster*, utilizou o método de *Ward*, categorizando os respondentes em dois grupos distintos. Dos 103 entrevistados, 1 deles não foi distribuído em grupo algum (“*missing*”), que provavelmente foi excluído por não ter respondido alguma variável. Entretanto por se tratar de apenas um caso a amostra validada foi considerada como 100%. Assim, o grupo 1 foi composto de 56 respondentes (54,90%) e o grupo 2 abrangeu 46 respondentes (45,09%) do total de 102 questionários validados, expressos por meio do dendograma (anexo 2). O grupo 1, composto pela maioria (54,90%), assim como detectado na análise descritiva, apresentou atitudes coerentes com uma postura não-neutra perante a ciência; enquanto o grupo 2 que corresponde a 45,09% se caracterizou por ter uma postura predominantemente neutra. Alguns depoimentos dos respondentes servem para ilustrar a atitude predominante em cada grupo:

*“A ciência é histórica e socialmente produzida, daí ser impossível a chamada neutralidade científica. A “visão científica” é parte da visão de mundo do pesquisador ou do grupo de pesquisadores.”*

*“Como diz a teoria a ciência é intrínseca, histórica, sociológica e eticamente complexa. E é exatamente essa complexidade que se precisa reconhecer e ter consciência. E assim, a ciência precisa ter um pensamento que dê conta da complexidade do real, da complexidade de si própria e das questões que ela levanta para a humanidade. A ciência deve se articular com o pensamento filosófico, com a política e com a ética. A ciência comporta ideologia, embora não se reduza a esta. Portanto, a ciência não é neutra.”*

*“A ciência como mantenedora da vida deve estar acima de qualquer ideologia religiosa ou política. Ao longo da evolução tanto um segmento como outro foram desastrosos à ciência. (...)”*

Para identificar, as variáveis que mais discriminaram os pesquisadores, em sua postura de neutralidade científica realizou-se uma análise discriminante.

### 4.4. Análise Discriminante

Por meio da análise discriminante, utilizando o procedimento *StepWise*, verificou-se a presença de quatro variáveis que melhor discriminaram os dois grupos: as questões 09, 11, 12 e 16. Dentre essas variáveis, a que apresenta a maior capacidade discriminante é a questão 11, cujo valor de *Wilks’ Lambda* é de 0,590. E o  $D^2$  vale 6,94. como observação cabe ressaltar que o  $D^2$  foi obtido por meio dos valores do F exato, indicado pelo procedimento estatístico Stepwise. As demais que mais discriminaram estão expressas na Tabela 02, por ordem decrescente de significância.

**Tabela 2:** Estatísticas dos resultados da análise discriminante *StepWise*

Etapa	Variáveis	Wilk’s Lambda	$D^2$	Significância
1	Questão 11	0,590	6,94	0,000
2	Questão 09	0,479	5,38	0,000
3	Questão 16	0,413	4,49	0,000
4	Questão 12	0,355	4,12	0,000

Fonte: Dados da pesquisa/ 2000

Os coeficientes da função discriminante padronizado consistem também em outra forma de verificação do caráter discriminante da variável. Esses coeficientes estão demonstrados na

Tabela 03 de forma ordenada. Neste caso os sinais dos coeficientes demonstram apenas se a relação entre a variável dependente e a variável independente é positiva ou negativa.

**Tabela 3:** Coeficientes da função canônica discriminante padronizada

Variáveis dependentes	Função
	<b>1</b>
<b>Questão 11</b>	0,760
<b>Questão 12</b>	- 0,507
<b>Questão 16</b>	0,502
<b>Questão 09</b>	- 0,521

Fonte: Dados da pesquisa

A análise da função discriminante canônica, por sua vez, evidenciou um nível de significância de 0,000 e Qui-quadrado de 101,587, além de uma correlação canônica de 0,803, indicando a alta significância da função discriminante analisada. Ao se elevar o valor da correlação canônica ao quadrado obtêm-se o valor de 64,48% que consiste na capacidade de explicação do modelo resultante em relação à variância das variáveis independentes, incluindo as quatro variáveis selecionadas pelo procedimento *StepWise*. O *Eigenvalue*, ou autovalor, que apresenta a proporção da variância total que é explicada por cada variável, foi bem maior que 1,0 (1,820). Assim, o percentual que as variáveis agrega à explicação é considerado adequado, fazendo com que elas possam ser incluídas (ver Tabelas 04 e 05).

**Tabela 4:** *Eigenvalues*

Função	<i>Eigenvalue</i>	% da variância	% cumulativa	Correlação canônica
1	1,820	100,00	100,00	0,803

Obs: Utilizou-se apenas 1 função canônica discriminante na análise

Fonte: Dados da pesquisa

**Tabela 5:** *Wilk's Lambda*

Teste das funções	<i>Wilk's Lambda</i>	<i>Chi-square</i>	Df	Significância
1	0,355	101,587	4	0,000

Fonte: Dados da pesquisa

A matriz dos resultados de classificação da função discriminante (Tabela 06) demonstra que se alcançou um alto grau de precisão na distribuição dos cientistas nos dois grupos (93,1%). Nessa tabela, pode-se observar que 94,6% dos membros do grupo 01 foram distribuídos corretamente, ao passo que 91,3% dos membros do grupo 02 estão corretamente classificados.

**Tabela 6:** Matriz de classificação dos cientistas da Universidade

Grupos	Número de indivíduos	Membros dos grupos explicados	
		1	2
Postura não-neutra (1)	56	53 (94,6%)	3 (5,4%)
Postura neutra (2)	46	4 (87%)	42 (91,3%)

Obs: 93,1% dos casos agrupados foram corretamente classificados

Fonte: Dados da pesquisa

Portanto, mediante os resultados da análise discriminante, pode-se inferir que essa função é estatisticamente significativa e que as quatro variáveis apontadas como mais explicativas do modelo se ajustam muito bem aos seus fins.

Nesse contexto, as questões 09, 11 e 16 estão relacionadas com o a neutralidade emocional, pois tratam da necessidade do cientista acreditar em suas próprias descobertas, da impessoalidade na condução da pesquisa e do seu comprometimento afetivo com as idéias que produz. A questão 12, por sua vez refere-se à neutralidade moral na qual o cientista deve se preocupar apenas com a importância científica do seu trabalho, e não com sua aplicação prática.

Cabe ressaltar, ainda, que a confirmação das características classificadoras de cada grupo, que os diferenciam quanto a postura neutra ou não-neutra em relação à ciência, foi obtida por meio do processo de tabulação cruzada (*Crosstabs*) do SPSS. Para tanto as quatro variáveis indicadas como mais explicativas da discriminação entre os grupos foram cruzadas com os dois agrupamentos sugeridos revelados pela análise de *cluster*. Neste sentido, todas as análises demonstradas neste trabalho apresentaram uma convergência em suas explicações justificando a validade dos resultados.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados da análise de cluster demonstraram uma distribuição dos pesquisadores da Universidade acerca de suas atitudes perante a neutralidade científica. Essa distribuição tendeu ao equilíbrio em relação ao número de componentes de cada grupo, sendo que aqueles que mantêm uma postura não-neutra para o desenvolvimento da ciência tiveram um índice um pouco superior àqueles que mantêm uma postura neutra, característica da visão clássica da ciência.

Por meio das análises discriminante e descritiva, foi possível a caracterização proposta pelos objetivos do presente trabalho, possibilitando também a descrição do perfil desses pesquisadores. Esse perfil revelou uma predominância de atitudes contrárias à neutralidade emocional. Contudo, ainda se manteve a predominância da neutralidade moral nas percepções dos cientistas perante a ciência.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BABBIE, E. **Métodos de pesquisa de survey**. Belo Horizonte: UFMG, 1999.
- BASTOS, A.V.B. **Atitudes em relação à ciência entre pesquisadores da UFBA**. Universidade Federal da Bahia, 1982. (Dissertação de mestrado).
- \_\_\_\_\_. Neutralidade X responsabilidade social na pesquisa. **Revista de Administração**. São Paulo, v.23, n. 1, p.70-80, jan/mar, 1988.
- BERGER, ; LUCKMANN. **A construção da realidade social**. São Paulo: Paz e Terra, 1992.
- BRONOWSKY, J. **O senso comum da ciência**. Belo Horizonte – São Paulo: Itatiaia - EDUSP, 1977.
- CORDENONSSI CIA, J; GUARITA, C.; PEDOTE, C. Mercado acionário brasileiro: um estudo do comportamento das ações com o uso de cluster analysis. In: ENANPAD, 23., 1999, Foz do Iguaçu. **Anais...**
- HABERMAS, J. **Conhecimento e interesse**. Rio de Janeiro: Zahar, 1982.
- HABERMAS, J. **O discurso filosófico da modernidade**. Lisboa: Dom Quixote, 1990.
- HAIR JR, J.F.; ANDERSON, R.E; TATHAM, R.L.; BLACK, W.C. **Multivariate data analysis: with readings**. New Jersey: Prentice Hall, 1998.

- HODARA, J. **Científicos Vs. Políticos**. México: Universidad Nacional Autónoma de México, 1969.
- JAPIASSU, H. **O mito da neutralidade científica**. Rio de Janeiro: Imago, 1975.
- KNELLER, G. F. **A ciência como atividade humana**. Rio de Janeiro – São Paulo: Zahar-EDUSP, 1980.
- LAVILLE, C.; DIONNE, J. **A construção do saber: manual de metodologia da pesquisa em ciências humanas**. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, Belo Horizonte: UFMG, 1999.
- MOORI, R. G.; MARCONDES, R. C.; ÁVILA, R. T. Qualidade de serviço aos clientes: estabelecimento de prioridades com a utilização da cluster analysis. In: ENANPAD, 24., 2000, Florianópolis-SC. **Anais...**
- MOREIRA, D.A. Natureza e fontes do conhecimento em administração. [on line]. **Administração On Line Prática** - Pesquisa - Ensino ISSN 1517-7912 v. 1 - n. 1 (janeiro/fevereiro/março - 2000) FEA- USP e FECAP
- MORIN, Edgar. **Ciência com consciência**. 2.ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1998.
- OLIVEIRA, S. L. **Tratado de metodologia científica**. 2. ed. São Paulo: Pioneira, 1999.
- ROCHA E SILVA, M. da. **A evolução do pensamento científico**. São Paulo: Hucitec, 1972.
- SANTOS, ([vide prof. Mozar](#))
- SCHWARTZMAN, S. A Ciência da Ciência. **Ciência Hoje** (Rio de Janeiro, SBPC), vol 2, n. 11, p. 54-59. Mar/abr, 1984.
- SOUZA, I.S.F. de. **A sociedade, o cientista e o problema de pesquisa**. São Paulo, Brasília: Hucitec-Embrapa-SPI, 1993.
- VERGARA, S.C. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. São Paulo: Atlas, 1998.