

## PESQUISA NA GRADUAÇÃO . CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DE PROJETOS DOS ALUNOS : A QUALIDADE CIENTÍFICA HOLÍSTICA.

Prof. José A. Bonilla  
NEMPO/CAD/FACE/UFMG  
jabonil@face.ufmg.br

### RESUMO

O artigo envolve uma proposta de avaliação para **Trabalhos de Pesquisa Científica** (TPC) na Graduação, que pode ser estendida para pesquisas feitas pelos Professores, pelas dissertações de Mestrado ou as Teses de Doutorado. Basicamente, se discute a natureza do método científico, mas se incorporam objetivos ético-sociais como inerentes e imprescindíveis à pesquisa. A interação de ambos elementos conduz a um novo conceito: “**qualidade científica holística**”, no qual se baseia a estrutura dos critérios de avaliação das pesquisas, num total de 24 (11 relativos aspectos científicos ou metodológicos; 08 relativos aos aspectos ético-sociais e 05 complementares). Sugerem-se pesos específicos para cada critério e através de um exemplo se mostra como classificar cada pesquisa num escala composta por seis níveis (excelente, muito bom, bom, suficiente, insuficiente e inaceitável).

**Palavras chaves** : Dimensão ética ; holística ; qualidade científica

## UNDERGRADUATE RESEARCH. EVALUATION CRITERIA OF STUDENTS PROJECTS : HOLISTIC SCIENTIFIC QUALITY

### ABSTRACT

The article involves na evaluation proposal for Scientific Research Works (SRW) derived from Undergrad courses, which can be extended to researches executed by Teachers, to Master's degree dissertations and also to Doctoral Theses. Basically, the nature of the scientific method is discussed. Adittional ethical-social objectives – seen as inherent and indispensable to the research are incorporated. The interaction of both elements leads to a new concept : “**holistic scientific quality** “, on which the structure of the criteria of evaluation of the researches is based, in a total de 24 ( 11 scientific or methodological aspects ; 08 ethical-social and 05 complementary aspects). Specific weights are suggested for each criterion and through na example it is shown to classify each research in a scale composed by six levels ( excellent, very good, good, enough, insufficient and unacceptable).

**Keywords** : Ethical dimension ; holistic ; scientific quality.

### 1. INTRODUÇÃO

Denominam-se “**Trabalho de Pesquisa Científica** (TPC)”, aqueles realizados por alunos de Graduação, com foco na utilização do método científico. O caso típico são as pesquisas de iniciação científica, mas também pode ser ampliado a monografias, relatórios de estágio, etc.

O **novo paradigma** mencionado no título deste trabalho, refere-se ao fato de que se bem a metodologia científica é vital para a realização dos TPC, hoje sozinha não é suficiente, pois o enfoque meramente cartesiano já resulta incompleto para as necessidades da sociedade tal como elas se apresentam no século XXI.

Os objetivos destes trabalhos deverão estar alicerçados no mais avançado dos enfoques atuais, qual seja a **abordagem holística**. Portanto, eles deverão satisfazer pelo menos três categorias sociais: os próprios alunos (futuros profissionais), a organização de ensino e a comunidade. Isto pode ser assim colocado:

a) **Em relação aos alunos: completar sua formação** no curso específico, através de sua capacitação como pesquisadores júnior, dentro de uma visão holística.

b) **Em relação à organização: acrescentar valor agregado institucional** através do desenvolvimento de novos conceitos e/ou obtenção de resultados concretos, capazes de contribuir significativamente para o autêntico progresso da sociedade.

c) **Em relação à comunidade: obter resposta** aos anseios, necessidades e/ou expectativas identificadas pela Instituição.

No presente texto será proposto um roteiro de trabalho e uma série de critérios para avaliar os TPC realizados pelos alunos sob orientação dos Professores e/ou Consultores gabaritados, tanto na área de conhecimento específico como nos aspectos metodológicos e holísticos envolvidos. Estes TPC serão desenvolvidos por iniciativa do aluno. **Estes critérios poderão ser estendidos, se assim for decidido pelos respectivos órgãos universitários, às pesquisas efetuadas diretamente pelos Professores, às dissertações de Mestrado e as Teses de Doutorado.**

Desde um ponto de vista operacional, as propostas a serem feitas mais adiante têm os seguintes propósitos:

a) Fornecer aos alunos um roteiro que lhes permitam organizar seu trabalho, assim como dispor de diretrizes adequadas para que ele seja conduzido com o mais alto nível possível de qualidade científica.

b) Permitir que os Orientadores disponham de guias definidas para aferir equilibradamente o nível de qualidade científica correspondente aos TPC específicos.

c) Possibilitar à Coordenadoria de cada Curso o conhecimento de critérios adequados para avaliar o nível científico dos TPC, o qual reflete - sem dúvida - de forma altamente significativa o próprio nível daquele, de modo que haverá possibilidade de detectar possíveis falhas ou pontos de estrangulamento, os quais uma vez detectados poderão ser objeto das transformações que se entendam como as mais convenientes.

No marco referencial desta proposta um assunto crucial é a abrangência e o significado da **“qualidade científica holística”** (ver item 5). Com efeito, trata-se apenas de trabalhar em forma absolutamente “objetiva”, visando exclusivamente minimizar custos, maximizar lucros ou coisas assim, ou se deve considerar que uma autêntica pesquisa deve estar direcionada em benefício do

homem, visando aumentar seu bem-estar social e para facilitar sua evolução física, emocional, mental e espiritual?

Do anterior questionamento surgem com clareza alguns elementos nos quais está alicerçada a base filosófica desta proposta. Ou seja, a expressão “**qualidade científica holística**” envolve - pelo menos - duas dimensões, as quais devem estar bem desenvolvidas e equilibradas; uma é referente à natureza quantitativa, mensurável, da informação disponível ou a ser coletada e, portanto, passível de tratamento analítico adequado; a outra, relativa ao grau de contribuição que o trabalho a ser feito possa levar para o bem-estar da sociedade na qual está inserida.

Trata-se de uma combinação ótima de elementos quantitativos e qualitativos; os primeiros representados pela aplicação rigorosa da metodologia de pesquisa científica como usualmente considerada; os segundos, representados pelas novas tendências onde os aspectos relacionados com a ética, o bem-estar social e as tecnologias socialmente apropriadas têm primazia sobre critérios ditos “objetivos” mas que, na verdade, muitas vezes, apenas ocultam sérias distorções, estando dirigidos a favorecer poderosos interesses e não à sociedade considerada em seu conjunto. (Veja-se, por exemplo, a bilionária pesquisa bélica).

Em resumo, a proposta de avaliação dos TPC envolverá duas abordagens básicas, de origens diferentes mas complementares.

a) A conveniência de dispor de mecanismos capazes de aferir com precisão razoável a avaliação da qualidade dos TPC desde o ponto de vista da metodologia científica tradicional, especialmente no tocante aos aspectos de planejamento e de análise quantitativo.

b) A necessidade de dar um passo mais avançado, considerando o conceito de “qualidade científica” não apenas em função do paradigma da dita objetividade e sim de um paradigma de valor mais alto: **o melhoramento da qualidade de vida e o aumento do bem-estar social**. (Talvez a melhor definição acerca do objetivo da Ciência não tenha sido formulado por nenhum cientista, e sim pelo escritor Bertold Brecht: “Eu sustento que a única finalidade da Ciência está em reduzir a miséria da existência humana”).

## 2. A ESTRUTURA DO MÉTODO CIENTÍFICO E ADVERTÊNCIAS SOBRE SEU USO

O método científico, reconhecido como tal, implica basicamente no uso da indução experimental, criada teoricamente por Bacon e aplicada pela primeira vez por Galileu. Este processo conta de seis fases:

a) **Observação**: consiste na acumulação de dados, descrições, revisões bibliográficas, etc. Constitui o ponto de partida, já que baseado naquelas informações, o pesquisador começa a idealizar a pesquisa.

Nesta fase é fundamental o uso da **heurística**, entendendo por tal a arte que consiste em desenvolver, nos estágios iniciais da pesquisa, uma perspectiva dos fatos, uma via qualquer que sugira uma idéia diretriz, a partir da qual, avançando passo a passo, vai sendo construída uma cadeia de conceitos que levam finalmente a uma formulação precisa do assunto a pesquisar.

Bunge (1972) acrescenta que perguntas fantasiosas, às quais ele chama de **quimeras**, que se caracterizam por estarem baseadas em pressupostos falsos, ficam fora de todo contexto científico e, por isto, devem ser eliminadas. Coloca como exemplo de **quimera** o levantamento de problema relativo à comunicação com outras pessoas sem empregar os sentidos, já que isto implicaria o reconhecimento de componentes não físicos no homem.

Ora, isto é um dos posicionamentos dogmáticos que não ajudam a um bom desenvolvimento da ciência. Ele parece um resíduo da época da Inquisição, pois ninguém que leia os trabalhos sérios sobre o tema, começando pelos de Richet, seguindo por Rhine e terminado com as pesquisas mais recentes, poderia considerar os fenômenos extra-sensoriais como quimeras. Na mesma linha de raciocínio, sisudos fisiologistas vegetais proclamarão que a provável influência das fases da lua sobre o crescimento das plantas deve ser considerada como uma “quimera” e, portanto, desprezada como um possível tema de pesquisa séria. Isto apesar das milhares de observações feitas pelos agricultores durante milênios. Do mesmo modo, distintos economistas e administradores doutorados nas mais renomadas Universidades do mundo, podem decidir que apesar das evidências, a sociedade de consumo é uma maravilha e uma bênção para a humanidade, declarando como “quimera” as propostas de pesquisas acerca da lavagem cerebral e a deturpação do conteúdo publicitário, cientificamente calculadas para um impacto eficaz sobre as mentes cativas do cidadão consumidor. Ou também poderão ser classificadas como “quimeras”, propostas de pesquisa tendentes a determinar o custo social de certas empresas que poluem o ar ou as vias fluviais (um distinto professor de uma prestigiosa Universidade, ante a nossa pergunta de como ficava o custo social de uma fábrica de cimento, cujo o pó se depositava nos pulmões de funcionários e vizinhos, originando pesadas despesas médicas, remédios, hospitais e até funerárias, respondeu dizendo que a culpa não era da empresa e sim das pessoas. Por que elas não moravam suficientemente longe para que o tal pó não as afetasse? Dá para acreditar que esta resposta possa ser dada a meninos de grupo, mas nunca a alunos de Doutorado. Porém a realidade é sempre mais surpreendente que a imaginação).

Precisamente nesta primeira fase do processo de metodologia científica deve-se ser extremamente cuidadoso no sentido de ter a mente muito aberta, pois as observações, idéias e conceitos levantados ou percebidos nesta fase formam o material básico da pesquisa. Tudo o que abortar neste momento, nunca chegará a nascer.

Portanto, ao iniciar seu trabalho de pesquisa científica, o aluno deverá ter uma atitude franca e aberta, uma atitude eminentemente criativa, uma atitude verdadeiramente científica: não rejeitar ou não desprezar aquilo que não está suficientemente estudado (talvez porque contradiga a ideologia prevalecente dita “científica”, mas na verdade científicista) ou cuja natureza não se conhece (talvez porque o assunto ficou fora dos limites nos quais foi recortada a verdadeira realidade). É óbvio que se deve partir de uma certa base para poder desenvolver certos objetivos, mas é realmente negativo declarar “quimeras” todos os desenvolvimentos que se operam em bases diferentes.

b) **Indução Generalizadora**: partindo das observações feitas ou recolhidas em relação ao problema correspondente, o pesquisador formula **uma hipótese de trabalho** (ou várias). Segundo

autores como Bunge (1972), Brieger (1952) e outros, estas hipóteses devem reunir algumas condições prévias tais como:

- A hipótese tem que ser formulada precisa e corretamente.
- A hipótese deve ser significativa, ou seja, não pode ser vazia desde um ponto de vista semântico.
- A hipótese deve estar fundada em alguma medida no conhecimento prévio, ou se é nova, deve ser compatível com o corpo do conhecimento científico. Esta exigência deve ser tomada com muita parcimônia, porque se aceita de forma limitativa, restritiva, pode ser um freio muito grande para pesquisas criativas e renovadoras, tão necessárias hoje em dia.

Um exemplo clássico e trágico porque o cientista envolvido morreu louco pela rejeição oficial a sua hipótese (aliás, demonstrada com excelentes resultados e usando o método científico) foi Semmelweiss, médico vienense que em 1847, explicou que a mortal febre puerperal (que ataca às parturientes) era conseqüência do transporte involuntário de germes (“material cadavérico”) a partir da sala de dissecação. Portanto, propôs como remédio apenas lavar e desinfetar as mãos antes de passar de uma sala para outra. Com o procedimento tão simples reduziu a mortalidade de 12% para 1%! A razão da atitude contrária – apesar das evidências – mantida por uma quantidade esmagadora de colegas deveu-se, segundo Bunge, ao fato de que a teoria de Semmelweiss **estava em conflito com a teoria patológica dominante**. Portanto, as parturientes continuaram morrendo – em nome da ciência – até que o gênio de Pasteur colocou as coisas no seu devido lugar.

É claro que nenhum indivíduo inteligente e menos um verdadeiro cientista, desprezará o corpo do conhecimento científico, maravilhoso patrimônio coletivo da humanidade, mas se ele tem **espírito verdadeiro científico** – como dizia Einstein – **poderá**, se necessário, afastar-se ousadamente dos padrões estabelecidos da pesquisa, como reclamava há setenta anos o famoso Pavlov.

- A hipótese deve ser o mais simples possível, não exigindo hipóteses auxiliares, já que isto é sintoma de fragilidade da hipótese original.
- A hipótese deve permitir sua comprovação experimental. Esta exigência pode ser polêmica, porque, se por um lado implica objetividade, a qual fornece proteção contra fraudes e especulações, fecha a porta ao estudo de fenômenos não mensuráveis, devido a sua própria natureza ou ainda às limitações atuais do conhecimento. Uma alternativa é transformar o qualitativo, através da criação de índices, prática hoje amplamente difundida nas ciências humanas.

Independente destes requisitos, alguns deles parcialmente discutíveis, deve reconhecer-se que **o centro da atividade cognoscitiva do homem são as hipóteses e não os dados experimentais**. Estes são acumulados apenas para serem utilizados como evidências a favor ou contra aquelas. O princípio de complementariedade de Nils Bohr, aplicado inicialmente na Física e hoje válido para outras ciências leva o assunto mais longe. Com efeito, a teoria corpuscular permite aos cientistas medir e conhecer certos comportamentos da luz, mas se se define esta segundo a teoria ondulatória, outras propriedades se apresentarão. É observador influenciando no observado, ou

como diz Einstein: “**É a teoria que determina o que podemos observar**”. Tudo isso coloca, mais uma vez, a responsabilidade pelo rumo da ciência e da civilização humana, não na criação de instrumentos cada vez mais sofisticados e sim no desenvolvimento, no ser humano de um espírito verdadeiramente científico, ou seja: aberto, criativo, ético, renovador, harmonizado com as forças da Natureza e tendo como objetivo principal colaborar para a evolução positiva e construtiva da sociedade humana tomada como conjunto, e de cada pessoa considerada individualmente. Isto é que é uma **abordagem holística**.

c) **Planejamento da Pesquisa**: uma vez formulada a hipótese de trabalho, torna-se necessário um planejamento formulado cientificamente, visando chegar, através da análise dos resultados deste, a aceitação ou rejeição daquela hipótese.

Este planejamento pode ser executado através de dois processos básicos:

- **Levantamento**: os dois são obtidos por meio de respostas a questionários especialmente preparados e aplicados através de algum tipo de amostragem.
- **Experimento**: aqui, um ou mais fatores são mantidos sob controle medindo-se seus efeitos sobre as observações correspondentes e verificando-se através da análise, diferenças e/ou relações entre eles.

É fundamental tanto em um como em outro caso, controlar os efeitos da “tendenciosidade subjetiva” e dos fatores secundários. Para isto se deverão utilizar métodos estatísticos.

d) **Execução do experimento ou levantamento**: deverá ser feito de acordo com as características da disciplina envolvida, assim como do campo de conhecimento pesquisado.

e) **Análise e interpretação dos dados obtidos**: no contexto da ciência oficial, a análise dos dados deverá ser feita através de um estudo estatístico, atendendo aos níveis probabilísticos escolhidos previamente.

Os métodos estatísticos podem ser **paramétricos** ou **não paramétricos**. Os primeiros são mais complexos e mais precisos; os segundos são mais simples e menos precisos. Nos **paramétricos** devem ser estimados geralmente dois parâmetros básicos: a média e o desvio padrão da população; nos não paramétricos isto não é necessário.

Os métodos **paramétricos** mais conhecidos são: análise de variância e análise de regressão e correlação; o método **não paramétrico** mais utilizado é provavelmente o conhecido como “teste de qui quadrado” em suas várias modalidades.

f) **Conclusões**: representa a coroação da pesquisa, portanto sua parte mais importante, consistindo num trabalho de abstração. Deve-se, em primeiro lugar, determinar se a pesquisa foi conclusiva ou não, o que implica em considerar os resultados das análises estatísticas assim como o bom senso, a intuição e o conhecimento técnico do assunto pesquisado. Se o resultado não for conclusivo, considerando aqueles critérios, seria aconselhável reformular, com senso crítico, todos os passos daquele e tentar descobrir se se deve modificar o esquema original da pesquisa, repetindo-o com as novas alterações, de forma a fazer uma nova tentativa para obter resultados conclusivos.

### 3. A DIMENSÃO ÉTICA E O MÉTODO CIENTÍFICO

Em função da apresentação feita nos itens anteriores, pode-se entender que a dimensão ética implica em percorrer um novo caminho, de via dupla:

a) Concentrar a criatividade humana e o conhecimento científico acumulado durante séculos, e sobretudo seu desenvolvimento futuro, em prol da satisfação das necessidades realmente humanas (necessidades **reais**).

b) Reduzir até eliminar a aplicação do método científico no relativo à atenção das necessidades artificiais e das “necessidades” anti-humanas.

Isto é claro, produzirá grandes mudanças na sociedade. Se esta se desenvolve em volta do conceito de “**qualidade de vida**” em lugar do atual “**nível de vida**” deverá ser alterada toda a estrutura produtiva e organizativa daquela. Isto já foi previsto por Servan-Schreibner (1980) quando diz: “o grande desafio do futuro será aceitar que desapareçam empregos para recriá-los em novas atividades; assegurar essa grande transição por todos os esforços econômicos e sociais necessários; será uma outra política, uma outra sociedade. O advento da sociedade informatizada provocará uma transformação fundamental, não só nos processos de produção e de consumo, mas nos modos de vida na organização da sociedade, nas necessidades: muita coisa terá que desaparecer; outras deverão surgir, por enquanto quase inconcebíveis”.

Parece, pois, que as condições estão quase prontas: a nova era tecnológica representada pela informática nos fornece recursos técnicos inimagináveis dez ou quinze anos atrás; a deterioração da vida humana e do ambiente natural está em processo de rápida aceleração e é sentida cada vez mais como um fator asfíxiante; os problemas básicos se amontoam sem aparecer soluções para eles: inflação, desemprego, insegurança, criminalidade assustadora; as ideologias políticas se misturam e só fica no ar um cheiro de interesses, lucros e mesquinhas estratégias. Mas o homem ainda percebe no fundo de seu coração a sagrada chama de esperança.

Esta esperança começará a ser concretizada quando a classe pelo menos teoricamente mais lúcida – os intelectuais e especialmente os cientistas- abandonarem o falso pretexto da neutralidade e se engajarem na **dimensão ética**, qual seja colocar seus esforços, sua transpiração, assim como sua criatividade e sua inspiração em atingir objetivos que atendam às verdadeiras e autênticas necessidades humanas e não aquelas criadas artificialmente por grupos interessados.

A pergunta a ser feita agora é: **Como o método científico pode absorver ou incorporar a dimensão ética?** Como pode ela expressar-se dentro de um ponto de vista prático, diretamente aplicável à realidade cotidiana?

A dimensão ética a ser incorporada ao método científico deve ser levada em conta, sobretudo nas fases iniciais da pesquisa, quais sejam a acumulação inicial de dados e observações assim como o levantamento das hipóteses de trabalho. Nessa fase é que se define o tema a estudar, o qual deve passar por um filtro ético. Deve definir-se o **porquê** e o **para quê** da pesquisa. Este aspecto teleológico é fundamental.

A dimensão ética do método científico pode ser resumida numa resposta satisfatória à seguinte pergunta: “O objetivo **verdadeiro** desta pesquisa atende a alguma necessidade **real** do ser humano?”. Antes de desenvolver mais amplamente o significado desta pergunta, devemos discutir brevemente o significado da palavra **verdadeiro**, adjetivando o objetivo da pesquisa. Aqui a palavra **verdadeiro** não está colocada segundo um conteúdo ético e sim em relação à coerência entre o declarado e o real; ou seja um objetivo seria considerado **verdadeiro** quando existisse concordância entre seus aspectos explícitos e aqueles que estão implícitos.

Na verdade, toda pesquisa tem objetivo verdadeiro, só que muitas vezes ele fica implícito, sendo explicitado outro objetivo que tem a vantagem de ser aceito publicamente. Por exemplo, na área das pesquisas agropecuárias, aparece muitas vezes como objetivo explícito: “maximizar a produtividade visando combater a fome”. Mas geralmente o objetivo implícito, real, é outro, tal como “maximização dos lucros”. Realmente o meio é o mesmo: aumento da produtividade, mas os objetivos não são coincidentes, sendo aliás até opostos.

O fato é que a produtividade deve ser alta – não tanto para combater a fome e sim para viabilizar os negócios, fazendo-se necessário compensar o alto custeio, devido à utilização maciça de produtos em grande parte importados sob forma de adubos químicos, defensivos e maquinarias. Se o verdadeiro objetivo fosse a “minimização da fome”, não parece claro o interesse em alta produtividade do café e da cana-de-açúcar, por exemplo, produtos de reduzido valor nutritivo, mas muito lucrativos em termos de divisas. Ainda mais importante: se o que se procura realmente é a “minimização da fome” o meio seria, não uma produtividade máxima e sim uma produção contínua, equilibrada em componentes nutritivos, diversificada e com um enorme cuidado em manter por um tempo indefinido a capacidade produtiva do solo. Mas para isto dever-se-iam usar técnicas protetoras, ecológicas e não usar monoculturas ocupando grandes extensões, abastecidas por produtos químicos fertilizantes e agrotóxicos, capazes de dar grande produtividade durante certo número de anos, mas com conseqüências negativas a longo prazo.

Esclarecida a diferença entre objetivo **verdadeiro** e o objetivo falso e, escolhendo o primeiro em todos os casos, ainda deve-se analisar se aquele cumpre com a necessidade ética de atender alguma das principais necessidades humanas **reais**, basicamente classificáveis em duas categorias:

- Físicas (alimentação, vestuário, habitação, transporte, saúde, etc.)
- Intangíveis (afetividade, criatividade, solidariedade, educação, estética, etc.)

Listas mais detalhadas deverão ser elaboradas para julgar os casos em que prioridades devam ser definidas.

Por exemplo esclarecendo com mais detalhes o problema, pode ser apresentado em relação com a área de transportes. De acordo com Servan-Schreiber (1980), existiam esse ano 363 milhões de carros no mundo, 115 dos quais correspondiam aos 220 milhões de norteamericanos. Uma simples regra de três nos indica que, se o “desenvolvimento econômico” tal qual é visto pelas classes dirigentes, atingisse um nível semelhante aos E.U.A no resto do mundo, os seis bilhões de habitantes não norteamericanos do planeta precisariam dispor de 3,1 bilhões de carros, ou seja, multiplicariam



por 12 a atual frota! Embora imaginemos existissem recursos econômicos para comprar essa quantia fantástica de veículos (supondo, por exemplo, que os custos fossem barateados drasticamente graças a alguma nova tecnologia), não haveria seguramente petróleo nem álcool suficiente para abastecê-los, as estradas e as ruas estariam permanentemente engarrafadas e muitos motoristas não conseguiriam tirar seus carros das garagens. Por sua vez, os minerais necessários para construir componentes do carro, tais como cádmio, manganês, zinco, cromo ou tungstênio, cujas reservas não cobrem mais de 30 anos, desapareceriam do planeta antes de chegarem ao bilionésimo carro.

Estes cálculos apenas indicativos têm só o intuito de exemplificar que a produção de carros para uso individual – salvo, claro está, determinadas exceções – não pode ser considerada uma necessidade humana prioritária, pois não poderá ser satisfeita para toda pessoa. Por outra parte, uma análise ainda que superficial sobre o assunto, prova que a atual situação automobilística é irracional, sendo o carro mais um brinquedo que dá certo status e certa comodidade adicional que uma verdadeira necessidade. Isto independente do fato facilmente comprovável de que a própria organização social urbana na maioria dos casos, obriga o cidadão a ter carro para não ser massacrado nas filas intermináveis de ônibus, muitas vezes sujos, de péssima qualidade e carecendo até de cortinas que permitam proteger o passageiro do sol tropical.

Portanto, pesquisas para produzir mais e melhores carros de uso individual não teriam grande prioridade ética, pois esses produtos não constituem – em geral – necessidades reais de primeira linha. Na realidade, que o homem tem é necessidade de transportar-se de um lugar para outro; isto é uma necessidade **real**.

Mas para assegurar um meio decoroso de transporte a toda uma população, não é necessário produzir um brinquedo luxuoso para cada um que tenha os meios para comprá-los, nem é conveniente gastar matéria cinzenta em produzir modelos mais esfuziantes. Os recursos materiais e criativos deveriam ser utilizados para delinear um sistema eficiente de transporte através de trens de ferro, ônibus, microônibus, táxis coletivos e em última instância, para muito específicas, transportes individual. Este sistema de transporte, coordenado por engenheiros e especialistas, teria que contar com o engajamento de toda a comunidade. Deste modo, a **dimensão ética** fecundaria a **dimensão objetiva** própria do método científico, direcionando as pesquisas em prol de uma sociedade realmente humana e, portanto, solidária. É a isto que chamamos de **qualidade científica holística**.

#### 4. O PAPEL DAS UNIVERSIDADES E CENTROS UNIVERSITÁRIOS

Antes de entrar no tema específico, relativo à elaboração de critérios de avaliação dos “**Trabalhos de Pesquisa Científica (TPC)**”, precisamos fazer algumas considerações gerais sobre o papel que devem cumprir as Universidades (e Centros Universitários). Ele pode ser desdobrado nos seguintes grupos de objetivos:

##### a) **Objetivos técnico-científicos**

- Preparação de profissionais capacitados para desempenhar adequadamente no ensino superior e médio, assim como em projetos de pesquisa.

- Preparação de profissionais capazes de desenvolver de forma satisfatória em organismos assessores planejadores do setor público correspondente.
- Preparação de profissionais que possam se encarregar de planejar, dirigir e executar tarefas relativas a sua formação, no âmbito da atividade privada.

**b) Objetivos ético-sociais**

- Preparar cidadãos que estejam informados dos grandes problemas de seu tempo e que – portanto – sejam capazes de analisar criteriosamente as diversas e complexas situações que devem ser enfrentadas constantemente em nossa sofisticada sociedade moderna.
- Preparar cidadãos que estejam capacitados para reconhecer o significado, o conteúdo e os limites da ciência e da tecnologia e sua relação com o renovado sonho da espécie humana de paz, fraternidade, igualdade, liberdade e justiça.
- Preparar cidadãos que desenvolvam um sentido ético a partir de critérios de validade social e autêntica espiritualidade (e não em base a dogmas herdados de arcaicas concepções místico-filosóficas ou engendrados em nossa atual sociedade de consumo).

Com base nestas colocações, fica muito mais clara a necessidade de dar ênfase à pesquisa universitária nos aspectos à responsabilidade ética e social. Isto nos conduz ao conceito de **qualidade científica holística**.

## 5. QUALIDADE CIENTÍFICA HOLÍSTICA

No item 4 foi explicitado que na formação básica de um profissional universitário existem objetivos “**técnico-científicos**” mas também “**ético-sociais**”.

Em outras palavras, sendo o nosso objetivo fundamental apresentar uma metodologia que permita uma satisfatória avaliação da qualidade dos “Trabalhos de Pesquisa Científica (TPC)”, enfrentamos o problema de definir melhor o significado da expressão “**qualidade científica**”, já que a mesma pode ser considerada em forma convencional ou não.

O significado convencional de **qualidade científica** estaria relacionado fundamentalmente com os aspectos metodológicos, ou seja, em que grau e com que resultados o método científico estaria sendo aplicado em cada caso específico. Deste modo, aspectos relacionados com objetivos, hipóteses, planejamento do experimento ou levantamento, tratamentos dos dados, métodos de análise dos dados, natureza das conclusões, etc. participariam de forma importante no processo avaliador.

Este enfoque tem como justificativa a “objetividade” e a “neutralidade” do método científico, igualmente bom para desenvolver um método de curar doenças ou para aumentar a produtividade de algum alimento essencial como para, da mesma forma, desenvolver novos agentes poluidores ou bombas atômicas mais potentes.

Já foi plenamente fundamentado nosso ponto de vista em relação a estes problemas, especialmente nos itens 1 e 2. Deles surge, com total clareza, que o enfoque convencional é insuficiente para nos descortinar o panorama completo. Surge então uma dificuldade semântica. Se a

expressão “qualidade científica” pode ser entendida como exclusivamente preocupada com o grau de ajuste com as exigências do método científico tal como ele é definido convencionalmente, então deveremos fazer alguma precisão adicional, se for desejável – como é o caso – incorporar alguma outra dimensão ao significado da expressão original.

Depois de muito analisar esta dificuldade, temos decidido incorporar à expressão “qualidade científica” o termo “holística”, de modo que segundo nossa proposta, trata-se de definir uma metodologia que vise a avaliação da “**qualidade científica holística**”, entendendo por tal os diferentes elementos que devem ser avaliados para definir o grau que uma determinada pesquisa ajusta com o objetivo fundamental da mesma “**contribuir para o bem – estar social**”.

Ou seja, se a finalidade da pesquisa é percebida basicamente num patamar ético-social ao invés de considerá-la apenas com base em seus aspectos metodológicos, a situação muda consideravelmente. Naturalmente que a preocupação pelo conteúdo ético-social não anula a necessidade de manter um alto nível científico, no sentido convencional. Pelo contrário, o ideal é que ambos fatores interajam através de uma sinergia positiva estimulando-se mutuamente. Em outras palavras, **a pesquisa ótima é aquela que integra vantajosamente os aspectos oriundos da metodologia científica com aqueles provenientes de enfoque ético-social sobre a problemática envolvida**. Isto é o que precisamos – denominamos sob o novo rótulo de: “**qualidade científica holística**”.

A **qualidade científica holística** está integrada basicamente então por dois grupos de fatores essenciais: o **científico** ou **metodológico** e o **ético-social**. Contudo, alguns critérios não claramente classificáveis num ou outro grupo podem num ser reunidos num terceiro grupo, que chamamos de **complementar**. (ver item 7).

## **6. ROTEIRO BÁSICO PARA “TRABALHOS DE PESQUISA CIENTÍFICA (TPC)”**

**6.1. Definição do Tema:** Indicar o assunto escolhido para a pesquisa, sintetizando e delimitando o objeto da investigação a ser desenvolvida.

**6.2. Apresentação e Justificativa:** Fazer uma descrição geral do projeto, demonstrando a importância e viabilidade do tema proposto, assim como a correspondente contribuição social.

**6.3. Objetivos:** Definir os resultados a serem produzidos pela pesquisa, tanto a nível conceitual como operacional.

**6.4. Referencial Teórico:** Apontar, sinteticamente, os balizamentos teóricos, extraídos dos conhecimentos existentes na literatura aplicável, que servirão para orientar e fundamentar a apresentação da hipótese de trabalho, suas variáveis e seus diferentes aspectos e desdobramentos conceituais, relacionais e operacionais.

**6.5. Hipótese de Trabalho:** Formular, a partir de todas as informações teóricas e empíricas reunidas até o momento, uma conclusão provisória sobre o assunto pesquisado, que deverá ser testada nos seguintes passos. Podem ser levantadas uma ou mais hipóteses.

**6.6. Planejamento do plano de Comprovação da Hipótese:** Descrever os procedimentos a serem adotados para efeito da verificação da hipótese, incluindo:

- a) Definição do universo a ser pesquisado.
- b) Definição do processo de amostragem, quando for o caso.
- c) Definição de tipo de levantamento ou experimento a ser feito.
- d) Definição das técnicas e instrumentos de pesquisa a utilizar.
- e) Definição dos métodos de análise que permitam a comprovação (ou não) da hipótese.

**6.7. Execução do Plano:** De acordo com o planejamento feito.

**6.8. Resultados Obtidos:** Tabular os dados oriundos do levantamento ou experimento realizado.

**6.9. Análise e Interpretação:** Fazer as análises estatísticas correspondentes e interpretar os resultados obtidos à luz do estado do conhecimento sobre o assunto específico.

**6.10. Conclusão e Recomendações:** Comprovação ou rejeição da hipótese, assim como recomendações a serem feitas para futuros trabalhos.

**6.11. Referências Bibliográficas:** Indicar as fontes consultadas para a elaboração do trabalho.

## 7. CRITÉRIOS PARA AVALIAÇÃO DE “TRABALHOS DE PESQUISA CIENTÍFICA (TPC)”

### 7.1. Aspectos Científicos ou Metodológicos.

A tendência é avaliar as pesquisas basicamente através destes aspectos, de modo que justifica-se aqui um comentário relativamente detalhado sobre o assunto. Os principais aspectos metodológicos a serem considerados são os seguintes:

- **Objetivos** (critério 1). É da maior importância que estes objetivos sejam definidos com clareza e especificidade, de modo a evitar interpretações dúbias. Naturalmente que, objetivos mal definidos não poderão conduzir a grandes resultados.
- **Justificativa da escolha do assunto** (critério 2). Existem inúmeros assuntos para serem pesquisados. Portanto, devem existir alguns motivos pelos quais foi escolhido o tema específico. Estes motivos envolvem tanto um diagnóstico de situação como uma tomada de decisões no sentido de optar por uma das alternativas disponíveis.
- **Hipóteses** (critério 3). As hipóteses representam o cerne de uma pesquisa, devendo reunir a seguinte condição básica: elas devem ser bem formuladas, ou seja, devem ser coerentes com a natureza do problema a pesquisar assim como a literatura pertinente que foi revisada. Excepcionalmente, as hipóteses podem se afastar do já conhecido, sugerindo novos rumos. Isto pode ser extraordinariamente importante e nunca poderá ser confundido com diletantismo, chutes e especulações vagas. A forma como os objetivos e as hipóteses são apresentados deverão eliminar todas as dúvidas a este respeito.
- **Planejamento e execução da pesquisa** (critério 4). A grande maioria das pesquisas são feitas a partir de amostras. Estas amostras podem ser obtidas com base em levantamentos, em cujo caso se registra o observado, ou com base em experimentos ou ensaios, onde as variáveis em estudo

ficam sob controle – pelo menos parcial – do pesquisador. Tanto o levantamento como o experimental deverão ser corretamente planejados e executados.

- **Tratamentos de dados** (critério 5). Uma vez obtidos os dados do levantamento ou do experimento, eles devem ser interpretados, de modo que a forma em que os dados são tratados, muito provavelmente, de modo quantitativo, é um elemento bastante importante para pautar a qualidade científica do trabalho. Este tratamento quantitativo passará, naturalmente, a ser regido pela metodologia estatística.
- **Capacidade interpretativa** (critério 6). Os métodos estatísticos aplicados no tratamento dos dados fornecem uma excelente ferramenta para auxiliar o pesquisador na interpretação daqueles, mas eles não podem substituir a capacidade interpretativa deste, expressada na forma de perceber os fenômenos, os problemas, as relações envolvidas no trabalho, assim como suas causas, efeitos, analogias e interações.
- **Capacidade conclusiva** (critério 7). A capacidade conclusiva avalia o grau em que o pesquisador consegue expressar com clareza, precisão e profundidade as conclusões obtidas a partir dos dados levantados e do tratamentos analítico dos mesmos. O grau em que estas conclusões estão amarradas aos elementos anteriores é de importância fundamental na avaliação deste aspecto.
- **Bibliografia e apresentação geral do trabalho** (critério 8). A natureza da revisão bibliográfica deveria ser avaliada tanto em relação com o número de publicações revisadas, como ao nível técnico-científico deste material. Também no tocante às observações das normas de referência. A apresentação geral deverá envolver correção técnica no relativo à apresentação gráfica, normalização e qualidade redacional.
- **A metodologia tomada como conjunto** (critério 9). Na verdade, os aspectos metodológicos já foram discutidos e avaliados separadamente, mas é também interessante avaliar a metodologia como unidade, determinando o grau em que ela globalmente pode ser considerada como adequada e correta, assim como capaz de atingir os objetivos propostos e confirmando as hipóteses levantadas.
- **Compreensão e domínio dos fundamentos da área específica** (critério 10). Esta é outra avaliação global: através da consideração conjunta dos diferentes aspectos do trabalho é possível detectar o grau de compreensão e domínio que o pesquisador tem dos fundamentos da área relacionada com o tema da pesquisa.
- **Importância dos resultados obtidos** (critério 11). Este aspecto é muito importante, e através dele pretende-se avaliar o grau de contribuição que a pesquisa fornece ao conhecimento técnico-científico da área correspondente. Resultados novos e/ou relevantes serão considerados de grande valor.

## 7.2. Aspectos ético-sociais

- **Desenvolvimento interdisciplinar** (critério 12). Aqui deve ser determinado em que grau a pesquisa envolve o conhecimento de várias disciplinas, harmoniosamente integradas, visando uma abordagem mais completa do assunto em estudo.
- **Contribuição para melhoramento da qualidade de vida** (critério 13). Dentro do enfoque proposto, os aspectos ético-sociais são de importância fundamental. Por isto é claro que deve ser avaliado o grau em que a pesquisa tem trazido contribuições de certo valor para o melhoramento da qualidade de vida da comunidade envolvida pelo escopo do trabalho.
- **Percepção, vivência e preocupação pelos problemas ético-sociais** (critério 14). Este critério visa avaliar o grau de percepção, vivência e preocupação que o pesquisador mostra pelos problemas ético-sociais, o que se deve manifestar ao longo do trabalho todo. Ou seja, não se trata apenas de **declarar** a importância desses assuntos e sim de **refletir-los** claramente no bojo do trabalho.
- **Contribuição para aspectos éticos-sociais** (critério 15). Aqui o que interessa é o grau de contribuição que a pesquisa fornece para uma melhor compreensão dos aspectos éticos e sociais que permeiam a vida humana e, portanto, não apenas restritos à área de conhecimento correspondente ao escopo daquela.
- **Contribuição tangível à comunidade** (critério 16). Independente dos benefícios de natureza mais intangível que os resultados da pesquisa possam fornecer, aqui a ênfase está dada aos benefícios materiais, concretos, tangíveis que possam redundar em favor da comunidade.
- **Capacidade de análise de problemas** (critérios 17 e 18). O trabalho tomado em seu conjunto é um campo fértil para avaliar a capacidade do pesquisador para analisar com ponderação, discernimento, sensibilidade e criatividade ética, tanto os grandes problemas da humanidade como aqueles relativos à sua área específica, assim como os recursos disponíveis para encontrar respostas adequadas àqueles.
- **Explicitação dos aspectos éticos e sociais** (critério 19). Apesar de que um avaliador perspicaz pode perceber nas entrelinhas a preocupação ou não do pesquisador pelos aspectos éticos e sociais relacionados com o contexto de sua pesquisa, é muito importante que ele explicita seu grau de preocupação com os mesmos.

### 7.3. Aspectos Complementares

Aqui são incluídos alguns critérios que tem alguma dificuldade para serem incluídos nos grupos anteriores. Eles são:

- **Urgência** do assunto em estudo (critério 20)
- **Originalidade** do assunto e/ou as abordagem (critério 21)
- **Viabilidade econômica** (critério 22)
- **Remédio adequado** ao diagnóstico da situação (critério 23)
- **Excelência global** (critério 24)

Em resumo, a situação é esta:

**Número**

**Peso**

Critérios científicos	11	40%
Critérios ético-sociais	08	40%
Critérios complementares	05	20%
	<b>24</b>	<b>100%</b>

O **peso** corresponde a uma ponderação da importância relativa dos três tipos de critérios. Já a discriminação específica dos critérios individuais, assim como dos pesos correspondentes, é apresentada no item 8.2.

### **OBSERVAÇÃO IMPORTANTE:**

É provável que muitos professores achem esta proposta exagerada para trabalhos de alunos de Graduação. Possivelmente tenham razão, mas é preferível fazer um projeto completo que um incompleto.

Sugere-se que cada unidade acadêmica considere o conjunto dos critérios e os simplifique de acordo com a situação específica do curso ou Departamento. Se em lugar de levar em conta 24 critérios, decidem escolher como mais importantes 12, 15 ou 18 já terá havido um avanço muito importante, passando da avaliação prevalecente, de natureza subjetiva para uma baseada em critérios previamente escolhidos por consenso.

Já no caso de pesquisas de professores, de dissertações de Mestrado e de Teses de Doutorado, o esquema deveria ser aplicado – provavelmente – em toda a sua extensão.

Finalmente, devemos expressar que a proposta feita não tem a pretensão de ser um produto acabado. Pelo contrário, seu propósito apenas é marcar uma **orientação básica**, qual seja a incorporação de **critérios ético-sociais** na elaboração das pesquisas.

A **operacionalização** desta **orientação** poderá dar origem à variabilidade de critérios. Os aqui propostos representam uma base de discussão.

## **8. PROPOSTA DE AVALIAÇÃO DA QUALIDADE HOLÍSTICA DOS “TRABALHOS DE PESQUISA CIENTÍFICA (TPC)”**

### **8.1. Aspectos Operacionais**

Antes de entrar no esquema específico de avaliação da **qualidade científica holística** (ver item 8.2) é necessário esclarecer previamente certos detalhes operacionais.

**a) Escalas.** A escala básica consta de seis graduações de acordo com a seguinte simbolização:

0 pontos = Grau de qualidade nulo

2 pontos = Grau de qualidade muito baixo

4 pontos = Grau de qualidade baixo

6 pontos = Grau de qualidade médio

8 pontos = Grau de qualidade alto

10 pontos = Grau de qualidade muito alto

Em caso de dúvidas entre os graus poderão ser utilizados valores intermediários (1, 3, 5, 7, 9).

Os pontos gerados pela escala básica serão colocados na coluna A (Pontos). (ver item 8.2)

**b) Peso.** Cada um dos critérios integrantes do esquema de avaliação de qualidade holística terá um peso, dentro da escala 1 até 5. Esta ponderação foi feita pelo autor com base no bom senso, mas é completamente tentativa. Seguramente modificações destes pesos deverão ser feitas no futuro e ainda, eventualmente, poderão variar segundo a **natureza** das pesquisas envolvidas. Os pesos serão colocados na coluna B (pesos) e já deverão vir impressos no esquema de avaliação. O produto das colunas A x B fornecerá o total de pontos para cada critério.

**c) Exemplo.**

	<b>A (Pontos)</b>	<b>B (Peso)</b>	<b>A x B (Total)</b>
Critério X <sub>1</sub>	4	1	4
Critério X <sub>2</sub>	6	3	18
Critério X <sub>3</sub>	8	2	16
Critério X <sub>4</sub>	10	5	50
Critério X <sub>5</sub>	6	5	30
Critério X <sub>6</sub>	10	3	30
Critério X <sub>7</sub>	8	2	16
Critério X <sub>8</sub>	4	4	16
Critério X <sub>9</sub>	8	3	24
Critério X <sub>10</sub>	6	2	12
		<b>TOTAL</b>	<b>216</b>

A pontuação apresentada na coluna A corresponde à média da classificação fornecida por cada avaliador (membro da banca). Por exemplo, para o critério X<sub>1</sub>, A = 4; este valor é uma média das avaliações individuais (Por exemplo, as notas individuais foram 4, 4, 3, 5 e 4 ou em caso de três professores: 4, 5 e 3). Naturalmente que os pontos da coluna A poderão ser fracionários no caso de que a avaliação – como é normal – seja por mais de uma pessoa. (Os valores inteiros correspondem às avaliações individuais).

Quando exista divergência considerável entre as classificações, os avaliadores deverão rediscutir até encontrar uma aproximação razoável. Mas se depois de tentado esta ajuste não for possível uma homogeneização, adotar-se-á a média aritmética correspondente.

**d) Determinação do índice relativo de qualidade científica.** De acordo com o exemplo anterior, a soma geral foi de 216 pontos, e como foram avaliados 10 critérios, a média correspondente será:

$$\bar{X} = 216/10 = 21,6 \text{ pontos}$$

Para calcular o valor relativo desta média a assim faze-la comparativa a outras, deve-se calcular qual seria a **média máxima**, ou seja, aquela na qual todos os critérios tenham a classificação máxima (dez pontos).

A **média máxima** é obtida simplesmente somando os pesos B<sub>i</sub>, ou seja:

$$\bar{X}_{\text{Max}} = \sum B_i$$



Onde  $B_i$  são os pesos de cada critério avaliado.

Assim. No exemplo:  $\sum B_i = (1+3+2+5+5+3+2+4+3+2) = 30$

Portanto:

$$\bar{X}_{\text{Max}} = 30$$

Em conseqüência, o índice relativo de qualidade científica:

$$I = \frac{21,6}{30} = 0,720, \text{ sendo que o valor máximo desta qualidade científica é } 1,000.$$

**e) Itens eliminatórios.** Certos critérios, devido a sua grande importância, podem ser considerados eliminatórios se não alcançarem certo nível, por exemplo 6 (grau médio). Como este é um trabalho preliminar, achou-se que o mais sensato é não propor – pelo menos por enquanto – limitações desta natureza. Obviamente que futuras revisões poderão pautar com maior precisão a definição dos critérios, dos pesos e dos níveis máximos exigíveis.

## 8.2. O Esquema de Avaliação de Qualidade Científica Holística para os “Trabalhos de Pesquisa Científica (TPC)”

	PESO		
CRITÉRIOS METODOLÓGICOS	A	B	A x B
1. Em que grau os objetivos da pesquisa são claros, importantes e específicos?		3	
2. Em que grau as hipóteses foram bem formuladas?		4	
3. Em que grau o pesquisador justifica adequadamente a escolha do tema planejado?		3	
4. Em que grau o planejamento e a execução da pesquisa foram corretamente concebidos e realizados?		4	
5. Em que grau foi correto o tratamento dos dados?		3	
6. Qual é o grau da capacidade interpretativa do pesquisador tanto em aspectos de conjunto como em assuntos específicos?		4	
7. Qual é o grau de evidência da capacidade do pesquisador em fornecer conclusões precisas, claras e profundas?		3	
	PESO		
CRITÉRIOS METODOLÓGICOS	A	B	A x B
8. Qual é o grau de excelência da revisão bibliográfica e da apresentação geral do trabalho, considerando tanto os aspectos qualitativos como os quantitativos?		3	
9. Em que grau a metodologia utilizada, considerada globalmente, é adequada, capaz de atingir os objetivos propostos e as hipóteses levantadas?		4	
10. Em que grau o pesquisador, demonstra compreensão e domínio dos fundamentos da área correspondente?		4	
11. Em que grau a pesquisa gera novos e relevantes resultados capazes de aumentar os conhecimentos na correspondência área técnico-científica?		5	
<b>Sub-total</b>		<b>40</b>	
CRITÉRIOS ÉTICO-SOCIAIS			
12. Em que grau a pesquisa envolve atividades interdisciplinares		5	
13. Em que grau a pesquisa poderá trazer contribuições significativas para		5	

o melhoramento da qualidade de vida da comunidade?			
14. Em que grau a escolha do assunto da pesquisa reflete percepção, vivência e preocupação pelos problemas ético-sociais?		5	
15. Em que grau os resultados da pesquisa podem contribuir a uma melhor compreensão dos problemas ético-sociais?		5	
16. Em que grau os resultados obtidos pela pesquisa podem trazer benefícios tangíveis à comunidade?		5	
17. Em que grau o pesquisador demonstra sua capacidade para analisar com ponderação, discernimento e ética os grandes problemas da humanidade, assim como os recursos que esta possui para resolvê-los?		5	
18. Idem referido à problemática específica da área considerada		5	
19. Em que grau a preocupação com os aspectos éticos e sociais fica explícita no texto do trabalho?		5	
<b>Sub-total</b>		<b>40</b>	
<b>CRITÉRIOS COMPLEMENTARES</b>			
20. Qual é o grau de urgência de tratamento do assunto da pesquisa?		3	
21. Qual é o grau de capacidade do pesquisador para gerar e desenvolver novas idéias (originalidade)		3	
22. Em que grau os resultados e/ou conclusões obtidas podem ter viabilidade econômica?		4	
23. Em que grau os resultados os resultados e/ou conclusões da pesquisa fornecem remédio adequado ao diagnóstico da situação ou compreensão adequada das características do problema ou fato estudado?		5	
24. Num enfoque que vise o conjunto do trabalho, considerando todos os ângulos possíveis, qual seria o grau de excelência da pesquisa?		5	
<b>Sub-total</b>		<b>20</b>	
<b>Total</b>		<b>100</b>	

#### Cálculos básicos simplificados (exemplo)

- a) Soma de pontos A x B para cada grupo.
- b) Aspectos metodológicos: 320 pontos
  - Aspectos ético-sociais: 240 pontos
  - Aspectos complementares: 120 pontos
  - Conjunto: 680 pontos
- c) Número máximo de pontos por grupo (constante):
  - Aspectos metodológicos: 400 pontos
  - Aspectos ético-sociais: 400 pontos
  - Aspectos complementares: 200 pontos
  - Conjunto: 1000 pontos
- d) Índice da pesquisa = (a/b):
  - Aspectos metodológicos:  $320/400 = 0,800$  (IM)
  - Aspectos ético-sociais:  $240/400 = 0,600$  (IES)
  - Aspectos complementares:  $120/200 = 0,600$  (IC)
  - Conjunto (global) =  $680/1000 = 0,680$  (IG)

Em função (global) do índice IG propõe-se a escala contida na Tabela II.

**Tabela II – Escala para classificação**

Nível	Qualificação	Índice Global do Trabalho
I	Excelente	0,801 – 1,000
II	Muito Bom	0,701 – 0,800
III	Bom	0,601 – 0,700
IV	Suficiente	0,501 – 0,600
V	Insuficiente	0,401 – 0,500 <sup>(*)</sup>
VI	Inaceitável	0,400 – ou menos <sup>(**)</sup>

<sup>(\*)</sup> Trabalho passível de uma reformulação substancial

<sup>(\*\*)</sup> Trabalho necessitando ser totalmente refeito ou substituído por outro

O fato de que o nível I é bastante amplo: 0,801 – 1,000 justifica-se porque as exigências são grandes. Por exemplo, para atingir IG = 0,800 é necessário que – em média – os 24 critérios avaliados tenham uma qualificação correspondente a 8, ou seja “grau de qualidade alto”.

## 8. BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

- BONILLA, J.A.. **Relatório preliminar sobre os fundamentos do método científico, suas limitações atuais e uma proposta para seu enriquecimento**. Belo Horizonte, EPAMIG, Série Documentos 18. 1994.
- BRIEGER, F.G. Sobre a metodologia da ciência moderna experimental. **Anais ESALQ** 9:295-307, 1952.
- BUNGE M. **La investigación Científica, su estrategia y su filosofía**. Barcelona, Abril, 1972.
- CASTOR, B.V.J. Tecnologia apropriada: uma proposta de critérios de avaliação e sua aplicação. **Revista Administração**, 18(2): 40-7. Abril/Junho, 1983.
- GILLESPIE, E. **The edge of objectivity: on essay in the history of scientific ideas**. Princeton, Princeton University Press, 1981.
- SCHWARTZMANN, S. Funções e metodologias de avaliação do ensino superior. **Dois pontos**. 37:7-12, set. 1987.
- SEILER, R.E. **Improving the effectiness of research und development**. Nova Iorque, McGraw-Hill. 1965.
- SERVAN & SCREIBNER. **O desafio mundial**. Rio de Janeiro, Nova Fronteira. 1980.