

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA “JÚLIO DE MESQUITA FILHO”

INSTITUTO DE BIOCÊNCIAS DE BOTUCATU

O CONCEITO DE CIÊNCIA NO SEU PROCESSO DE REALIZAÇÃO

JOÃO PAULO BECKER LOTUFO JÚNIOR

Monografia apresentada ao
Departamento de Educação
do Instituto de Biociências
de Botucatu – UNESP para
obtenção do título de
Bacharel em Ciências
Biológicas.

Botucatu 2009

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA “JÚLIO DE MESQUITA FILHO”
INSTITUTO DE BIOCIÊNCIAS DE BOTUCATU

O CONCEITO DE CIÊNCIA NO SEU PROCESSO DE REALIZAÇÃO

João Paulo Becker Lotufo Júnior

Orientador: Prof. Dr. Pedro Geraldo Aparecido Novelli

Monografia apresentada ao
Departamento de Educação
do Instituto de Biociências
de Botucatu – UNESP para
obtenção do título de
Bacharel em Ciências
Biológicas.

Botucatu 2009

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA SEÇÃO TÉCNICA DE AQUISIÇÃO E TRATAMENTO
DA INFORMAÇÃO.

DIVISÃO DE BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO - CAMPUS DE BOTUCATU - UNESP

BIBLIOTECÁRIA RESPONSÁVEL: SELMA MARIA DE JESUS

Lotufo Júnior, João Paulo Becker.

O conceito de Ciência no seu processo de realização / João Paulo Becker
Lotufo Júnior. – Botucatu : [s.n.], 2009.

Trabalho de conclusão (bacharelado – Ciências Biológicas) – Universidade
Estadual Paulista, Instituto de Biociências de Botucatu, 2009

Orientador: Pedro Geraldo Aparecido Novelli

1. Ciência 2. Investigação científica 3. Pesquisa científica

Palavras-chave: Compreensão de ciência; Investigação; Relação sujeito objeto;
Trabalhos científicos

O CONCEITO DE CIÊNCIA NO SEU PROCESSO DE REALIZAÇÃO

João Paulo Becker Lotufo Júnior

Resumo

A ciência é desenvolvida na relação entre pesquisador e objeto de estudo. Tal relação pode se dar de três formas, sendo elas objetiva, subjetiva e dialética. Ao se destacar num trabalho científico qual a relação que o autor desenvolve com seu objeto de estudo, é possível evidenciar indícios de seu conceito de ciência já que, muitas vezes, é a forma com que o pesquisador se relaciona com o objeto que irá guiar suas práticas e o conduzir pelo caminho a ser seguido. Para isso realizou-se uma breve revisão das relações entre o sujeito conhecedor e objeto conhecido presentes historicamente na atividade científica. Foram coletados e analisados trabalhos de diversos pesquisadores de um centro de investigação científica e classificados numa das formas de relação entre sujeito e objeto sendo os de atitude realista de maior número, seguidos pelos idealistas e por fim pelos que privilegiam a relação. Os trabalhos realistas apresentam, de forma geral, uma pequena preocupação com a reflexão sobre o significado de sua própria prática. Acredita-se que a ciência realizada nestes trabalhos seja da maior qualidade e sugere-se, para uma realização ainda mais totalizante, que ocorra a prática de incorporação de cada vez mais da ciência da ciência em seu cotidiano. Serão suas reflexões que nos possibilitarão um desenvolver de uma ciência mais significativa e transformadora, cabendo aos pesquisadores, utilizarem da ciência da ciência para pensarem as práticas e a tornarem cada vez mais dialógicas e complexas, assim como a natureza o é.

Palavras-Chave: relação sujeito objeto; trabalhos científicos; compreensão de ciência; investigação

Introdução

Para a sociedade contemporânea ocidental, a ciência é o referencial quando o assunto é conhecimento ou saber. Essa herança da modernidade aponta a ciência como o que veio a ser uma instituição social reconhecida como única fonte legítima do conhecimento e digna de confiabilidade, tornando o cientista quase que um mito responsável pelo desenvolvimento intelectual de toda a humanidade (ALVES, 1992). Sendo assim, é na pesquisa, cujo desdobramento se apresenta como a relação entre pesquisador e o objeto pesquisado que será gerado o conhecimento.

Atualmente, a velocidade e impacto de novos saberes têm sido tão grande que acompanhar tais mudanças e refletir sobre suas possíveis conseqüências tem se tornado uma tarefa quase que impossível de ser realizada no cotidiano científico. Tendo em vista que um dos cerne de toda a cultura atual é esse conhecimento gerado pela ciência, e que este tem sua gênese na relação estabelecida entre o pesquisador e o objeto da pesquisa, torna-se importante a tentativa de se evidenciar como tal relação ocorre e, com isso, tornar possível uma caracterização dos diferentes tipos de associações e conseqüentemente distintas formas de se

fazer ciência, o que nos permite pensar sobre possíveis desdobramentos oriundos dessas formas de realizá-la e seus significados.

São três as formas de interação entre sujeito e objeto, pesquisador e objeto de pesquisa, encontradas na história. Cronologicamente a primeira a surgir foi a objetiva ou realista. Nesta perspectiva a ciência constitui o conhecimento através de uma relação passiva entre sujeito e objeto, sendo papel do pesquisador evidenciar a verdade que é intrínseca ao objeto, porém velada. A concepção subjetiva ou idealista, ao contrário da primeira, se sustenta numa relação ativa do sujeito em relação ao objeto de forma que a verdade seja construída pelo pesquisador a partir do pesquisado, mas consolidada fora dele numa dependência quase que exclusiva do intelecto. Assim, temos o realismo como esforço de captar a verdade presente na coisa em si, e o idealismo sendo a construção da verdade por meio do pensamento humano. A terceira interação a se desenvolver na história é a dialética ou relacional. Esta se constitui no movimento de afirmação da realista seguida da negação da mesma pela idealista e uma nova negação que retoma ambas e as apresenta de forma nova por meio de sua relação. É um ir além das concepções anteriores, sem, no entanto, as abandonar completamente, o que resulta num movimento dinâmico de apresentações e negações inter-relacionadas.

No presente texto, após uma breve revisão das relações entre sujeito e objeto presentes na atividade científica, analisou-se diversos trabalhos de uma instituição de pesquisa, evidenciando aspectos que os caracterizavam em uma das concepções (realista, idealista ou relacional). Essas informações serviram de subsídio para se construir uma crítica à práxis do pesquisador buscando identificar e analisar os possíveis significados de sua compreensão de ciência.

Desenvolvimento

Como parte da teoria geral da ciência, a gnosiologia, ou teoria do conhecimento, tem por indagação o ato de conhecer ou ‘conhecimento’ como resultado da atividade cognoscitiva. Resultado esse, que está subordinado pela relação entre pesquisador que conhece e o objeto pesquisado, que é conhecido. Essa relação sujeito-objeto se dá de tal forma que mantém suas condições peculiares, o que não significa a independência mútua absoluta, mas sim a afirmação de seu estado de sujeito e objeto, que adquirem somente na relação de um para com o outro (VITA 1964).

Historicamente, são identificadas no desenvolvimento das ciências diferentes relações

entre o sujeito e o objeto. Ao se mencionar sujeito, o que está subentendido é o homem ou o eu, além de outros atributos intrínsecos a ele como a razão, o intelecto, o espírito e a alma. Já o objeto equivale à contraposição do sujeito, ou seja, será relacionado à matéria ou a coisa em si, além do que é pensado, onde a ação é aplicada ou aquilo que é apreendido pela percepção ou sentidos.

A seguir, abordam-se as perspectivas objetiva e subjetiva da relação, e, posteriormente, é apresentado o que se entende por uma relação dialética, sendo esta uma possibilidade de sobrepor as outras perspectivas em nova situação, sem, no entanto, se destituir completamente das anteriores, na interação sujeito-objeto presente no processo de realização da ciência apresentada pelas pesquisas realizadas na atualidade num centro de investigação científica.

Em uma perspectiva objetiva, o conhecimento centra-se no objeto. Tudo que o sujeito-cientista afirma sobre o objeto já está dado pelo objeto, ou seja, o sujeito nada acrescenta ou infere sobre o pesquisado. Assim é possível entender o porquê de utilizar o termo objetivo para descrever algo sem que haja interferência daquele que observa algo. Por exemplo, ao se relacionar com determinado objeto, não o fará de forma a interferir em seu estado ou não o investigará a partir do seu modo de ver as coisas. O único modo de se ver as coisas é o de como as coisas são de fato, e isso só é percebido através da forma com que elas próprias se manifestam e aparecem no mundo.

A única perspectiva que há é a da coisa tal qual ela é. É o objeto que diz ao observador o que ele é e este o relata como lhe foi apresentado, ou seja, sem nenhuma interferência do sujeito. Assim, o pesquisador esforça-se para ouvir o objeto, sem, no entanto ser ouvido no objeto. O esforço é dado no intuito de se desenvolver a capacidade do sujeito tornar-se objeto do próprio objeto, significando que serão desenvolvidos métodos e treinadas percepções que possibilitem ao sujeito a captação do que está no objeto com a mínima interferência, o que garante o desvelar do objeto como de fato ele o é, evidenciando que a verdade está presente exclusivamente na coisa e o dever científico é tão somente torná-la evidente.

Tal modo de entender a relação sujeito-objeto é desenvolvido durante o período Clássico da Grécia nos séculos V e IV a.C. e isto só é possível porque os pensadores gregos “(...) vivem num mundo onde as idéias e as coisas físicas se encontram em profundas interações, de tal forma que é impossível separar claramente umas das outras” (Nascimento Júnior, 2001), ou seja, nesse momento histórico, a existência do objeto e da realidade do mundo não são colocadas em questão.

Esse movimento, que foi o primórdio do que possibilitou a ciência como conhecemos hoje, origina-se juntamente com a moeda e a escrita durante a criação da pólis na Grécia Antiga. A partir de um abandono parcial dos mitos (cosmogonia) pelos pré-Socráticos, que como expoentes podemos citar Parmênides e Heráclito, é possível se desenvolver princípios teóricos (cosmologia), os quais resultam de um desenvolvimento da racionalidade crítica, alcançando um pensamento mais organizado e sistemático durante o período Socrático e elaborando conceitos para instrumentalizar a razão no esforço de compreensão do real, sendo seus principais representantes Platão e Aristóteles (VITA, 1964; ARANHA, 1993).

Para Platão (427-347 a.C.), a realidade se dava em dois planos: o Ideal (noumena), que era intelectual, conceitual, universal e imutável, e o Real (phenomena), que tinha sua base no sensível e empírico. Logo, tudo o que se vê e observa pelos sentidos (mundo Real) é aparência. Portanto, as coisas concretas são idéias distorcidas do objeto como ele realmente é, pois sua essência ou verdadeira realidade se dá em outro plano, o das Idéias; “Assim, quando vemos um gato, o que estamos observando é um exemplo imperfeito do gato essencial: O gato ficará velho e morrerá, mas a idéia essencial de gato estará sempre ali” (RONAN, 1987a, p.101). Gato é a abstração feita deste ou daquele bichano que permanece o mesmo, mesmo sendo aplicada a multidões desse animal. Logo, quando contemplamos no gato o seu próprio ser, idéia essencial ou Arquétipo, é que representamos a verdadeira e permanente realidade. Já o gato observado, não sendo idéia é puro vir-a-ser, uma sombra distorcida (MARTAIN, 1978; FERREIRA, 1966; PADOVANI, 1970); No livro VII da República, Platão (1997) nos conta uma alegoria em que um prisioneiro acorrentado numa caverna só consegue ver as sombras dos objetos que passam por trás dele. Logo, o mundo que esse prisioneiro conhece é o daquelas sombras projetadas na parede da caverna toda vez que algo se movimenta dentro dela. Podemos entender que isso “(...) é o que nos acontece quando observamos a natureza; a verdadeira realidade escapa-nos aos sentidos. A verdadeira realidade é algo que jamais observamos; Só pode ser contemplada pelo pensamento. De acordo com Platão, este é o verdadeiro escopo da ciência: investigar e entender as Idéias” (RONAN, 1987a, p.102).

Aristóteles (384-322 a.C.) foi discípulo de Platão, mas tomou um caminho diferente de seu mestre. Na clássica representação, A Escola de Atenas, Rafael demonstra essa divergência quando apresenta Platão parecendo apontar para o mundo das idéias e Aristóteles apontando para o chão, nos dizendo que é preciso trazer ‘as idéias do céu à terra’ (ARANHA, 1993).

Enquanto Platão desprezava a matéria e acreditava que a ciência só poderia ser feita a

partir da idéia, Aristóteles dizia que só seria possível chegar no Princípio Absoluto de algo se o alcançasse na própria coisa, na qual a idéia está envolta; “as idéias não existem em si, numa esfera à parte, mas são formas intrínsecas à matéria” (VITA, 1968, p.23); “entender as coisas é ver o que as coisas são” (VITA 1968, p.25) e isso só será possível partindo-se do acabado. Para se poder conhecer aquilo que permite a substância ser, é preciso conhecer as diversas formas da matéria e destas capturar o significativo, suas qualidades, pois, é exatamente desta definição ou indagação da essência que surge o conhecimento (VITA, 1968).

Retomando o exemplo do Gato, para Aristóteles o único caminho para se atingir a Idéia Essencial de Gato é o de buscar em diferentes gatos aquilo que os determina como tais. É por meio da substância Gato que será possível evidenciar a idéia Gato que é sua existência universal, condição especial que determina cada Gato como tal. Assim, utilizando tal princípio, Aristóteles se desenvolve nas ciências, dentre elas a da Natureza, onde contribui em diversas áreas como zoologia, anatomia, fisiologia e, por ter nomeado cerca de quinhentas espécies de animais e feito observações incluindo dissecações e descrições, pode ser considerado o pai da Taxonomia, tendo seu trabalho utilizado “como protótipo para as classificações que surgiriam no século XVIII, mais de 21 séculos depois” (RONAN, 1987a, p.114).

Pode se entender então que, na perspectiva Objetiva, o sujeito (cientista) e o objeto (o que é estudado) são pertencentes a uma mesma natureza e com isso sua característica marcante é a metafísica ou conhecimento do ser. “Nesse mundo grego o pensamento do homem e o pensamento do próprio mundo se confundiam” (NASCIMENTO JÚNIOR, 2003) e isso se dá devido ao homem e a natureza serem mundo, e não estarem no mundo. Não existiam questionamentos no sentido de o que é aquilo ou quem sou eu porque aquilo e eu eram do mundo e eram o mundo que estava dado.

Uma outra relação sujeito-objeto que se contrapõe ao objetivismo dos gregos antigos é a perspectiva subjetiva, na qual o objeto é conhecido a partir do sujeito.

Com isso, entende-se que até o século XVII “a filosofia tem uma atitude realista, no sentido de não colocar em questão a existência do objeto, a realidade do mundo” (ARANHA, 1993, p.104), e, durante a idade Moderna, o pólo de atenção é invertido sendo centralizada no Sujeito a apreensão do conhecimento (ARANHA, 1993). Nesse ínterim, o problema filosófico deixa de ser sobre o conceito da realidade conhecida pelo intelecto e passa a ser sobre a possibilidade do pensamento conhecer a realidade (CHAUÍ, 2008).

A questão cognoscente deixa de girar em torno do objeto e passa a interagir diretamente com o sujeito e sua interação com o objeto. Nesse caso, a definição do objeto depende diretamente do que ele é para o cientista. É o sujeito-cientista quem afere o objeto, podendo manipular, intervir ou interferir em seu estado ou processo. O mundo é criado pelo sujeito e tudo o que é dito do objeto nada mais é do que uma adequação do que ele, sujeito ativo, quer do objeto, pois este em si não é coisa alguma. Ele não pode ser sem ser para alguém, que lhe dá significado.

Esse novo movimento de entendimento do mundo tem seu caminho preparado por Galileu Galilei (1564-1642) com o começo de uma revolução metodológica sustentada matematicamente como se pode perceber pela sua frase “O Livro da Natureza é (...) escrito em caracteres matemáticos” (GALILEI apud RONAN, 1983b, p.82). Francis Bacon (1561-1626) também participa desse processo de mudança quando se propõe a ir de “(...) encontro às Summas medievais, que eram enciclopédias do saber já possuído e classificado segundo os objetos, propondo-se então construir, partindo do sujeito, um plano das ciências já existentes, reformadas, porém no seu espírito” (VITA, 1968, p.46). Todavia, é com René Descartes (1596-1650), em seu Discurso do Método, que se rompe definitivamente com a relação objetiva do sujeito-mundo.

Ao destacar de seu método (Método Cartesiano) as condições de “não admitir como verdadeira coisa alguma que não se saiba com evidência que o é” (DESCARTES apud VITA, 1968, p.53) e “dividir cada dificuldade em quantas partes seja possível e em quantas requeira sua melhor solução” (DESCARTES apud VITA, 1968, p.53), é possível perceber que é buscado “na razão e em última instância, no próprio homem como ser racional, em completa e radical autonomia, o fundamento e a sanção de todo saber” (VITA, 1968, p.51). Assim, Descartes se depara com uma outra questão, a de como e onde encontrar o fundamento do saber, pois é somente da dúvida que se pode nascer a certeza máxima.

Esse movimento só é possível devido a esta nova compreensão de que o homem não é do mundo, ele está no mundo. O homem-mundo dos gregos antigos dá lugar ao homem que se percebe como tal ao se alienar da natureza, ou seja, ao não se identificar mais como sendo parte do mundo, e assim passando a questionar o que é esse mundo para ele e o que significa a sua própria existência.

A resposta final que Descartes atinge “decorrente de sua dúvida metódica é que duvidar é pensar e o pensamento é a realidade onde é lícito que morram todas as dúvidas.

'Penso, logo existo', eis onde o ser se coincide com a idéia" (VITA, 1968, p.55). O sujeito pensante se auto-evidencia no cogito (pensamento), tornando-se o princípio de todas as coisas (ARANHA, 1993).

Portanto, na relação subjetiva de sujeito-objeto, o sujeito não se coloca na mesma natureza do objeto, e, ao não se reconhecer intrínseco ao mundo, pode se distanciar deste, e inferir sobre o mesmo através de diferentes metodologias sendo marcante então a questão do método e a epistemologia ou 'teoria do conhecimento' (VITA, 1968).

Tendo em vista que o conhecimento se dá quando a idéia que o sujeito tem sobre o objeto coincide com o objeto, as questões levantadas passam a ser a de como se pode ter certeza de que realmente a idéia concorda com o objeto e qual é o critério para se ter certeza de que o pensamento concorda com o objeto (ARANHA, 1993).

Dá se desenvolvem basicamente duas correntes que, grosso modo, são o racionalismo, que limita o homem ao âmbito da própria razão, ou seja, "se baseia na idéia de que a verdadeira ciência se perfaz no espírito, sendo a experiência sensível apenas uma ocasião do conhecimento que está sujeita a enganos" (ARANHA, 1993, p.107) e tem como principal referência Descartes e o empirismo, que enfatiza o papel da experiência sensível no processo do conhecimento sendo o trabalho posterior da razão subordinado à ela e tem como seus principais representantes John Locke, 'o conhecimento só começa após a experiência sensível', 'não existem idéias inatas', e David Hume, 'só os fenômenos são observáveis. O mecanismo íntimo do real não é possível de experiência' (ARANHA, 1993).

Assim, durante o século XVII, a ciência se emancipa da filosofia tornando-se autônoma, podendo se desenvolver de forma específica, nos mais diversos campos de pesquisa, o que resulta na ascensão de ciências particulares com métodos científicos aperfeiçoados e fundamentados principalmente na experimentação e matemática (ARANHA, 1993). É possível citar como exemplo dessa gênese a própria Biologia, que possui um campo específico de pesquisa.

Durante o período Iluminista, essa nova perspectiva é encorpada e consolidada por meio do trabalho do filósofo alemão Immanuel Kant (1724-1804) que estabelece em seu livro *Crítica da Razão Pura* um novo entender do papel do sujeito no mundo. Conhecido como criticismo, sua proposta descreve o conhecimento como sendo constituído por duas partes: a matéria, que são as próprias coisas, e a forma, ou o sujeito.

É somente através de uma experiência sensível que se constitui o conhecimento. Tal

experiência, porém, é organizada previamente por formas da sensibilidade a priori (antes de qualquer experiência) do tempo e espaço, os quais não existem como realidade externa. São formas que o sujeito põe nas coisas. O 'noumenon' ou coisa em si é inacessível para o conhecimento e, portanto só se conhece a partir do próprio (VITA, 1968, ARANHA, 1993). Só o sujeito é real e o mundo só existe a partir deste; “a realidade não é um dado exterior ao qual o intelecto deve se conformar, mas ao contrário, o mundo dos fenômenos só existe na medida em que ‘aparece’ para nós e, portanto de certa forma participamos de sua construção” (ARANHA, 1993, p.113).

Uma terceira perspectiva na relação Sujeito-Objeto é a perspectiva Dialética.

Podemos considerar que no século VII a.C. o princípio dialético da contradição já havia sido incorporado no oriente pela doutrina de Lao Tsé registrada no livro de Tao (Tao Tö King) (GADOTTI, 1983), mas é com o filósofo pré-socrático Heráclito de Éfeso que a dialética, ou jogo de opostos atinge o ocidente (CIRNE-LIMA, 2008). Para Heráclito esse jogo de opostos se dava num constante movimento (processo de autodeterminação), o devir, resultado do encontro do Ser e do NãoSer. (CIRNE-LIMA, 1966) Sua clássica representação que demonstra tal movimento é a de que ‘Não se pode banhar duas vezes no mesmo rio, pois nem você é o mesmo nem as águas’ (KONDER, 1981).

Durante o período Socrático a dialética é retomada, porém não mais no movimento resultante de opostos, mas somente em um jogo de contrários em que são apresentadas uma tese e uma antítese, ambas falsas, sem que algo novo surja a partir dos e com os opostos. A pedagogia Socrática, possível de ser observada nos diálogos de Platão, deixa o ouvinte numa aporia ou beco sem saída, pois demonstra a falsidade da tese e antítese, mas deixa a encargo do ouvinte a superação do que é dado para a obtenção da verdade (CIRNE-LIMA, 1966).

Com G. W. F. Hegel (1770-1831), o princípio dialético de Heráclito é novamente estabelecido retomado juntamente com seus três momentos do movimento: “a 'tese', princípio não desdobrado, mas quiescente; a 'antítese' entranhada nele que o põe em movimento (da 'dicção' se separa a 'contra-dicção'); a 'síntese', que reduz ambos os contrários à sua mais profunda unidade” (VITA, 1968, p.95). Com o surgimento da síntese, esta se torna tese num patamar superior concedendo assim inúmeros patamares sucessíveis a tal movimento. Cabe notar aqui que Hegel jamais empregou os termos tese, antítese e síntese, mas subjetivo, objetivo e absoluto e outros afins.

Para representar esse movimento dialético Hegel utiliza-se do verbo alemão

“aufheben” cujo significado pode ser desmembrado em 3 partes: negar, conservar e elevar (MORAES, 2003). Assim a superação dialética procede a partir da negação de uma realidade determinada que é seguida por uma conservação de algo de essencial que existe nesta realidade negada e culmina na elevação desta a um nível superior (KONDER, 1981); “esta marcha triádica pode ser exemplificada assim: uma verdade parcial produz, em virtude de sua unilateralidade, seu contrário; somente a compensação e a complementação de ambas não-verdades dão como resultado a verdade propriamente tal ou plena, a qual, por sua vez, de um ponto de vista ulterior, se torna verdade parcial” (VITA, 1968, p.95).

Vale ressaltar que o processo dialético, na busca da negação da negação, se desenvolve na oposição dos contrários, os quais se dão a partir da linguagem e da história, ambas concretas e contingentes. Cabe frisar que tais contrários não devem ser definidos a priori por meio de uma anteposição da negação, mas sim a partir de seu contexto histórico (CIRNE-LIMA, 1966). O contrário não só afirma a posição primeira, mas também nutre o que o nega, e este, ao se fundamentar na negação não deixa seu oposto de lado, mas sim o assume. Tal processo, realizado em seu contexto histórico, é marcado por todos os prejuízos e benefícios possíveis, resultando em uma superação do dualismo e, portanto, sendo possível afirmar que algo não é ‘oito ou oitenta’, mas sim oito ‘e’ oitenta.

Tendo em vista que “A compreensão dialética da totalidade significa não só que as partes se encontram em relação de interna interação e conexão entre si e com o todo, mas também que o todo não pode ser petrificado na abstração situada por cima das partes, visto que o todo se cria a si mesmo na interação das partes” (KOSIK, 1969, p.42), é necessário posicionar a perspectiva dialética de sujeito-objeto como um movimento resultante das relações objetiva e subjetiva, assumindo-as historicamente e buscando, por meio do que se tem de contrário entre ambas, uma nova forma de se compreender a relação entre os sujeitos e objetos da ciência.

A ciência do século XX e XXI já aponta para iniciativas que resignificam a compreensão de sujeito, “o subjetivo emerge do todo, ao mesmo tempo fazendo parte do todo” (PRIGOGINI, 2003, p.54), e visam buscar uma nova forma de se relacionar com os objetos por meio de uma visão de sistema que interliga seus subsistemas, inclusive na biologia propriamente dita por meio de autores como Umberto Maturana, Fritjof Capra e James Lovelock e nas Teorias de Sistema e Complexidade. Boaventura de Sousa Santos (2006, p.45), sociólogo português, afirma que “a distinção sujeito/objeto é muito mais complexa do que a

primeira vista pode parecer. A distinção perde os seus contornos dicotômicos e assume a forma de um continuum” e Edgar Morin (1993, p.116), pensador francês, diz que a “mecânica quântica introduz portanto, uma não-separabilidade de fato entre o observador e a coisa observável, o que não permite que se conceba um realidade intrínseca”.

Ao se considerar que a concepção grega socrática (objetiva), de uma maneira geral, lida com o mundo como sendo este o revelador das verdades, sendo uno o saber que envolve tanto os conhecimentos particulares como metafísicos e, tendo uma concepção de ciência que se centra no saber pelo filosofar e restringe o desenvolvimento da prática e técnica, é preciso resignificar tal compreensão (objetiva) para adequar-se à prática científica atual.

Dito isto, passa-se a reconhecer dentro da atitude científica uma relação entre o sujeito e o objeto com dois pólos presentes: o subjetivo, dado que é o sujeito quem se relaciona com o objeto e a partir deste, constrói a verdade buscada e o objetivo, no qual é o objeto quem possui a verdade buscada pela pesquisa, sendo o papel do sujeito estimular tal revelação. É na relação desses pólos e ou na sobreposição de um deles que se evidencia qual concepção intrínseca à prática científica está presente.

O alcance objetivo dentro dessa percepção subjetivista pós-kantiana da relação entre o sujeito e o objeto se dá através de um subjetivismo objetivo, onde o pólo central da relação está presente no objeto; ou, segundo Chalmers (1994, p.70), “são os resultados de nossas intervenções práticas que emprestam objetividade e credibilidade a relatórios de observação”, Ao contrário do que os ‘relativistas’ possam dizer sobre o evidenciado do objeto ser dependente do sujeito, Chalmers (1994, p.69) afirma que a “ciência desenvolveu técnicas poderosas para contornar esses problemas. Até onde se pode dar um jeito de testar as teorias científicas por meio de procedimentos padronizados que encerram a observação de coisas (...) os problemas que brotam do caráter subjetivo da percepção humana podem ser minimizados. As observações relevantes são objetivadas”; O que os sentidos nos fornecem sobre o objeto é igual hoje, ontem e sempre. São as teorias, construídas em seu contexto histórico, que sustentam tal relação que deve ser constantemente avaliada por meio de uma epistemologia da ciência para continuarem ou não em voga ou sendo restringidas, como no caso da física Newtoniana e da física Quântica. São refinamentos no olhar ativo dos sujeitos que permitem um novo desvelar do objeto e resignificam aquilo que o objeto já continha desde o início.

Uma visão diferente desta é apresentada por aqueles que não consideram o pólo objetivo da relação entre o sujeito e objeto como determinante.

O subjetivismo objetivo é sustentado na crença de que a ciência clássica garante sua objetividade a partir de uma neutralidade científico-metodológica com medições controláveis e estímulos padronizados, dos quais convergem observações e experimentos na coisa tal qual ela o é. Porém, segundo Morin (2003, p.89), “Isto não quer dizer que as teorias científicas sejam intrinsecamente objetivas. Elas não apenas refletem o real, mas também projeções do espírito humano sobre esse real. Assim, os mesmos dados objetivos puderam ser utilizados em teorias diversas, ou mesmo contrárias, como as de Ptolomeu, Copérnico, Newton e Eisten. O que aprendemos do mundo não é o objetivo abstraído de nós, mas o objetivo visto e observado, co-produzido por nós. O nosso mundo faz parte da nossa visão de mundo, o qual faz parte do nosso mundo, ou seja, o conhecimento do objeto mais físico não poderia estar dissociado de um sujeito que conhece, enraizado em uma cultura e uma história”; Boaventura (2006, p.54) ao criticar a ponderação extremada dada ao objeto diz que é “na própria relação sujeito/objeto que preside à ciência moderna, uma relação que interioriza o sujeito à custa da exteriorização do objeto, tornando-os estanques e incomunicáveis” e, portanto incapazes de em seu diálogo possibilitar uma compreensão mais ampla daquilo que se é.

Para se evidenciar o conceito de ciência no seu processo de realização apresentada pelas pesquisas desenvolvidas num centro de investigação científica, foram coletados trabalhos de seus diversos departamentos, totalizando 65 artigos publicados em diferentes periódicos. O determinante na escolha das publicações foi terem sido publicadas entre 2005 e 2009 e que os trabalhos selecionados fossem de diferentes pesquisadores e, na medida do possível, com objetos de estudo e procedimentos distintos. O intuito foi o de que tais parâmetros possibilitassem abranger uma maior diversidade do estudado, e, portanto, uma melhor caracterização das compreensões de ciência presentes.

A seguir, apresenta-se a lista com os trabalhos selecionados para a análise:

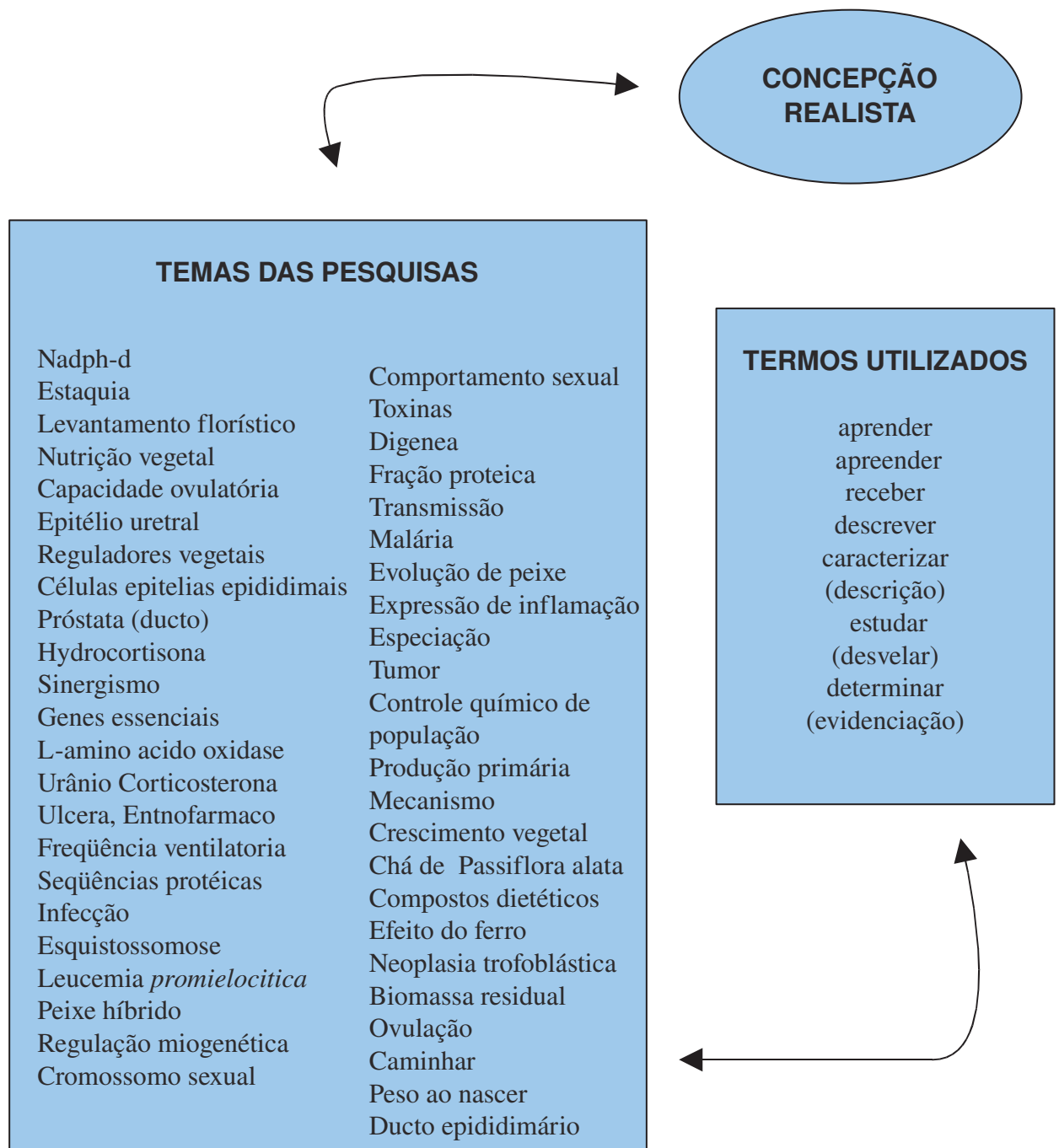
Número de identificação	Área de pesquisa	Sub - área da pesquisa	Tema da pesquisa
1.1	Morfologia	Histologia	Ducto epididimário
1.2	Morfologia	Histologia	Nadph-d
1.3	Morfologia	Histologia / bioquímica	Epitélio uretral
1.4	Morfologia	Histologia	Células epiteliais epididimais
1.5	Morfologia	Histologia	Próstata (ducto)
2.1	Fisiologia	Reguladores vegetais	Reguladores vegetais
2.2	Fisiologia	Índices fisio-vegetais	Estaquia
2.3	Ecologia	Taxonomia	Levantamento florístico

Número de identificação	Área de pesquisa	Sub - área da pesquisa	Tema da pesquisa
2.4	Fisiologia	Bioquímica	Nutrição vegetal
2.5	Morfologia	Estrutura	Mesofilo de folhas e nectários florais
3.1	Farmacologia	Reprodução	Capacidade ovulatória
3.2	Farmacologia	Reprodução	Ejaculação
3.3	Farmacologia	Sexualidade	Hydrocortisona
3.4	Farmacologia	Neurologia	Comportamento neural
3.5	Farmacologia	Plantas medicinais	Sinergismo
4.1	Física	Tecnologia	Genes essenciais
4.2	Física	Isótopos estáveis	Dietas de carbono c3 e c4
4.3	Física	Dinâmica molecular	<i>L</i> -amino acido oxidase
4.4	Física	Biokinetic	Urânio
4.5	Física	Música	Cognição
5.1	Fisiologia	Reprodução	Expressão de fgf10.
5.2	Fisiologia	Ritimo circadiano	Corticosterona
5.3	Fisiologia	Gastro	Úlcera
5.4	Fisiologia	Gastro	Entnofarmaco
5.5	Fisiologia	Peixe	Frequência ventilatoria
6.1	Genética	Sistema nervoso	Síndrome de Williams-Beuren
6.2	Genética	Miostatina	Sequências protéicas
6.3	Genética	Primer	Infecção
6.4	Genética	RNA	Esquistossomose
6.5	Genética	Fusão genética	Leucemia promielocítica aguda
7.1	Morfologia	Citogenética	Peixe híbrido
7.2	Morfologia	Músculo esquelético	Fator de regulação miogenético
7.3	Morfologia	Genoma	Cromossomo sexual
7.4	Farmacologia	Morfologia	Comportamento sexual
7.5	Morfologia	Microscopia eletrônica	Evolução de peixe
8.1	Imunologia	Bactéria	Expressão de inflamação
8.2	Microbiologia	Imunologia	Infeção
8.3	Microbiologia	Filogenia	Especiação
8.4	Microbiologia	Fungos	Tumor
8.5	Microbiologia	Bactéria	Toxinas
9.1	Parasitologia	Trematoda	Digenea
9.2	Parasitologia	Giárdia	Fração proteica
9.3	Parasitologia	Protozoários	Transmissão
9.4	Parasitologia	Genética	Deteção de ácaro
9.5	Parasitologia	Entomologia molecular	Malária
10.1	Zoologia	Crustáceo	Desenvolvimento gonadal
10.2	Zoologia	Ecologia	Macroinvertebrados bentônicos
10.3	Zoologia	Limnologia	Produção primária
10.4	Zoologia	Morcegos	Controle químico de população
10.5	Zoologia	Paleontologia	Tafonomia
11.1	Química	Eletroquímica	Mecanismo
11.2	Química	Regulador vegetal	Crescimento vegetal

Número de identificação	Área de pesquisa	Sub - área da pesquisa	Tema da pesquisa
11.3	Química	Planta medicinal	Chá de <i>Passiflora alata</i>
11.4	Química	Biofilme dental	Efeito do ferro
11.5	Química	Nutrição	Toxicidade do resveratrol
12.1	Estatística	Diagnostico	Neoplasia trofoblástica
12.2	Estatística	Modelagem	Biomassa residual
12.3	Ecologia	Dinâmica estocástica	Modelo metapopulacional
12.4	Farmacologia	Reprodução	Ovulação
12.5	Medicina	COPD	Caminhar
13.1	Nutrição	Gestação	Peso ao nascer
13.2	Filosofia	Dialética	Ensino
13.3	Nutrição	Obesidade	Compostos dietéticos
13.4	Educação	Metodologia de ensino	PBL
13.5	Educação	Literatura	Leitura

Seguindo uma ordem histórica da relação entre os sujeitos e objetos da pesquisa, é possível considerar três grandes enquadramentos, sendo eles: de relação objetiva (realista), de relação subjetiva (idealista), e de relação dialética (relacional). Além desses, existe também a possibilidade de que uma pesquisa não se restrinja necessariamente a uma única vertente, sendo possível termos um pesquisador que, conscientemente ou não, navega entre as diferentes vertentes existentes durante o decorrer de sua atividade científica. Alguns termos permitem caracterizar o direcionamento das pesquisas muito embora a própria condução da investigação através de seus objetivos, métodos, resultados e conclusões forneça os indicativos mais confiáveis.

A partir da análise dos trabalhos apresentados, foi possível caracterizar como tendo uma abordagem realista, de relação objetiva, os de número 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 3.1, 3.3, 3.5, 4.1, 4.3, 4.4, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5, 8.1, 8.3, 8.4, 8.5, 9.1, 9.2, 9.3, 9.5, 10.3, 10.4, 11.1, 11.2, 11.3, 11.4, 12.1, 12.2, 12.4, 12.5, 13.1 e 13.3.



Para exemplificar a forma com que se classificou as teses dentro desta perspectiva, seguem alguns trechos dos trabalhos publicados com determinadas características (chaves) evidenciadas.

A atitude científica realista se baseia na descrição do objeto com ênfase em seu 'como é', ou seja, com seus argumentos e conclusões voltados para como o objeto se apresenta na pesquisa. Tal marca pode ser reconhecida no fragmento de 2.3: “Foram registrados 179 táxons de angiospermas (177 espécies) distribuídas em 122 gêneros e 49 famílias e cinco espécies de pteridófitas pertencentes a quatro gêneros e duas famílias. O componente lenhoso foi

predominante representando mais de 60% das espécies registradas. A proporção das espécies arbóreas para as não arbóreas foi de 1:3. As famílias com maior riqueza foram: Asteraceae (27 espécies), Fabaceae (22), Myrtaceae (11). A comparação entre seis áreas de cerrado revelou grande heterogeneidade florística uma vez que os índices de similaridade produziram valores baixos, mesmo entre áreas próximas”. Assim, uma característica marcante da construção realista é a do resgate dos resultados durante a discussão na forma de reapresentação dos mesmos com o cuidado de não extrapolar o que o objeto estudado revela, estabelecendo-o como fronteira do saber confiável.

Já no fragmento final do resumo de 2.1, “Em plantas tratadas com cinetina, observaram-se os maiores valores para os índices fisiológicos, com maior desenvolvimento, devido ao aumento da área foliar e à massa seca promovido por esse regulador vegetal”, é possível notar que a presença do pesquisador diante do objeto tende a ser passiva, entendendo como passividade o esforço do sujeito em deixar que as verdades buscadas se evidenciem a partir do objeto. Sendo assim, o pesquisador retira do próprio objeto as informações que são apresentadas na pesquisa, como no fragmento da conclusão de 1.1, “Características ultra-estruturais degenerativas foram verificadas ao nível do citoplasma supranuclear das células P epididimárias no outono”.

Como pode se visualizar em 1.3, é a partir da realidade dada (condições conhecidas e pré-estabelecidas), “Rats were housed individually under controlled temperature (...) in a controlled room”, que a ação do pesquisador se desenvolve no sentido de não influenciar, ou construir a partir dos resultados, “The objective of this contribution is to describe the...”, mas tão somente retirar do presenciado os 'acontecimentos naturais', “The presence of lipid drops in the cytoplasmic matrix of the urethral epithelium of the UChA and UChB strain rats characterized the most evident morphological alteration due to the consumption of ethanol”.

Sendo a verdade intrínseca ao objeto, porém velada pela realidade do momento e impedida de ser evidenciada devido ao olhar do cientista não reconhecer tal realidade, é necessário utilizar-se de novos e diferentes métodos e instrumentos que amplifiquem tal olhar ou modifiquem sua lente, a qual permite ao observador determinada relação com o estudado, o que pode ser exemplificado com o trabalho 4.1, “(...)a computational approach which could predict gene essentiality with high accuracy would be of great value. We present here a novel computational approach, called NTPGE (Network Topology-based Prediction of Gene Essentiality), that relies on the network topology features of a gene to estimate its

essentiality”.

As manipulações sobre o objeto são feitas no intuito de evidenciar a 'verdade' obscura no pesquisado, sendo desígnio do pesquisador desvelar o objeto, assim, ele 'cutuca' a coisa para conseguir capturar o que ela é de fato, como podemos observar em 7.4, “Wistar rat dams were dosed subcutaneously with 0.75 mg/kg picrotoxin in saline, or vehicle alone, during the perinatal period (day 19 of gestation, immediately after parturition, and once a day during the first 5 days of lactation). Birth weight and sexual maturation of pups were unchanged; however, plasma testosterone levels and sexual behavior was altered in male offspring”. De tal forma, o descoberto não é nada mais que 'algo' permanentemente oculto na natureza do objeto e que pode tornar-se conhecimento sistematizado após sua relação com o sujeito como no trecho de 9.1: “This paper describes the second report of the occurrence of this trematode in fossorial snakes of the genus *Phalotris* in the state of Mato Grosso do Sul, Brazil”.

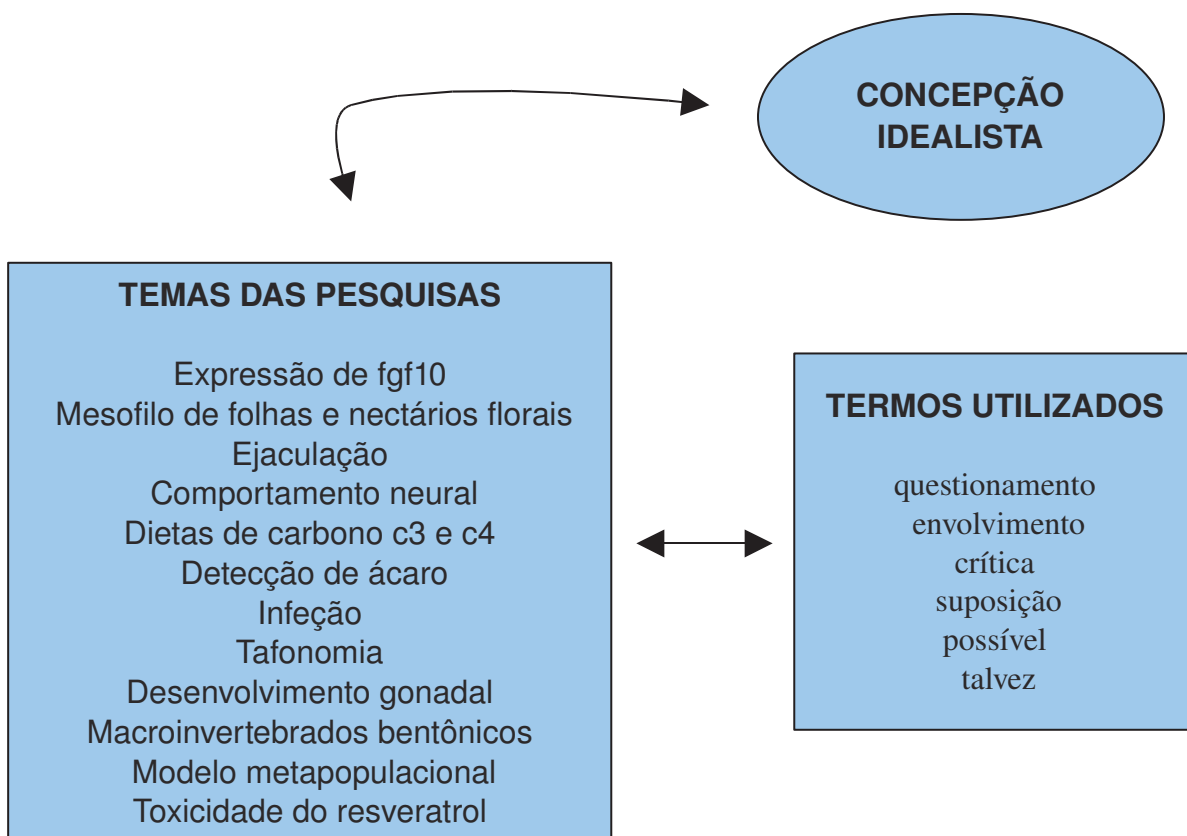
A atitude científica de perspectiva objetiva é a de dar voz ao objeto, sendo seu objetivo tão somente decodificar aquilo que ali está presente, porém ainda incompreensível como em 13.1, “Os dados obtidos ressaltam a importância do controle de situações de risco gestacional dentro da assistência pré-natal”. Sua conclusão é frequentemente descritiva, se detendo aos fatos e, muitas vezes, simplesmente reapresentando-os como em 5.5, “In conclusion, we detected genes encoding the classic (SEA to SEE) and most recently described enterotoxins (SEG, SEH, SEI and SEJ) in *S. aureus* strains isolated from milk at different production stages. The recent identification of new SEs has considerably increased the perceived frequency of enterotoxigenic staphylococci isolates, indicating that the pathogenic potential of *S. aureus* may be greater than previously thought” e muitas vezes visando um resultado ou mesmo uma aplicação a exemplo de 12.2, “Neste trabalho, é proposto o uso de técnicas matemáticas para auxiliar na escolha das variedades da cana-de-açúcar a serem plantadas a fim de otimizar o balanço de energia da biomassa residual de colheita e minimizar o custo de coleta dessa biomassa do campo para o centro de produção, além de satisfazer as principais necessidades da usina”.

Ao se tratar de 'validar cientificamente' os conhecimentos etnobiológicos, os quais são construídos sem seguir regras claras e, misturando as diversas perspectivas sem ter nenhuma preocupação de fato sobre tais entendimentos, a perspectiva realista debruça-se sobre o objeto, buscando nele a verdade que irá aprovar ou recusar as afirmações da cultura popular como visto em 11.3: “Although tea of the leaves of *Passiflora alata* is used in folk medicine as a

sedative and tranquilizer, there are no investigations about its effects on biochemical parameters in blood or from its major chemical composition. The purpose of this study was to evaluate the effects of the tea...”.

Na perspectiva realista a posição científica em relação à verdade se desenvolve de tal modo que toma como certo e verdadeiro tudo aquilo que surge do objeto e é captado pelo sujeito. Já os indícios que sugerem alguma verdade, mas que para realizá-la, o pesquisador tenha que ir além do que o objeto mostra, ou seja, fazer uma afirmação que parta de uma extrapolação do que o objeto apresenta e, portanto construída pelo sujeito a partir do objeto, quando em textos realistas, são apresentadas como possibilidades, as quais só serão aceitas como verdades se um dia forem passíveis de serem captadas diretamente do objeto.

Surge deste último movimento a segunda concepção de relação entre o sujeito e objeto, a relação subjetiva ou idealista. Dentre os trabalhos apresentados foi possível classificar como tendo uma abordagem idealista os trabalhos de número 2.5, 3.2, 3.4, 4.2, 5.1, 8.2, 9.4, 10.1, 10.2, 10.5, 11.5 e 12.3. É necessário ressaltar que tais trabalhos, na sua maioria, pretendem buscar uma atitude realista, porém sendo possível evidenciar dentro deles alguns traços idealistas que serão apresentadas a seguir.



Uma das características marcantes da abordagem idealista é a de uma atitude ativa do

sujeito diante do objeto, entendendo por ativa o contrário da atitude objetiva a exemplo de 5.1, “Based on the patterns of genes expression and actions of FGF10 disussed a bove, a possible model of FGF10 action can be formulated as follows”, ou seja, um sujeito que com base no objeto (a partir do estudado) constrói o saber científico, a verdade, como em 10.5, “The low number of species found alive that were also found dead (F1) in the studied assemblages may be a result of the lotic environmental conditions prevailing in the Touro Passo River. This may favor quick shell dissolution, avoiding the accumulation of the noncontemporaneous remains. Hence, rates of time-averaging may be low for those assemblages”.

No trabalho 3.2 pode-se notar que diferentemente dos realistas que buscam evidenciar no estudado o saber oculto, o pesquisador idealista parte dos dados obtidos com o objeto para construir seu saber. Tal saber não se resume às verdades desveladas do objeto, mas é construído a partir do objeto, sendo formulado por um sujeito ativo, “The present study shows that depending on the doses, sibutramine either facilitates or inhibits ejaculation. Apart from its actions in the central nervous system, facilitation of ejaculation may result from augmented sensitivity of smooth muscles to norepinephrine and to membrane depolarization while reductions of intracellular Ca^{2+} concentrations may be involved in the delayed ejaculation observed with high doses of sibutramine”.

Ao buscar explicações de causas e porquês dos eventos presenciados e estimulados, palavras como questionamento, envolvimento, crítica e suposição são utilizadas com termos que indicam cautela como possível e talvez. As manipulações do objeto são feitas não mais como forma de desvelar o objeto, mas de possibilitar uma extrapolação do vivenciado pelo pesquisador para uma nova organização que definirá as verdades, como em 3.4, “Moreover, compounds extracted from leaves by warm water – as in tea preparation – could be diferent or preent I unequal proportions in the essential oil; and differences in composition and/or concentration of compounds could interfere with absorption and distribution processes”.

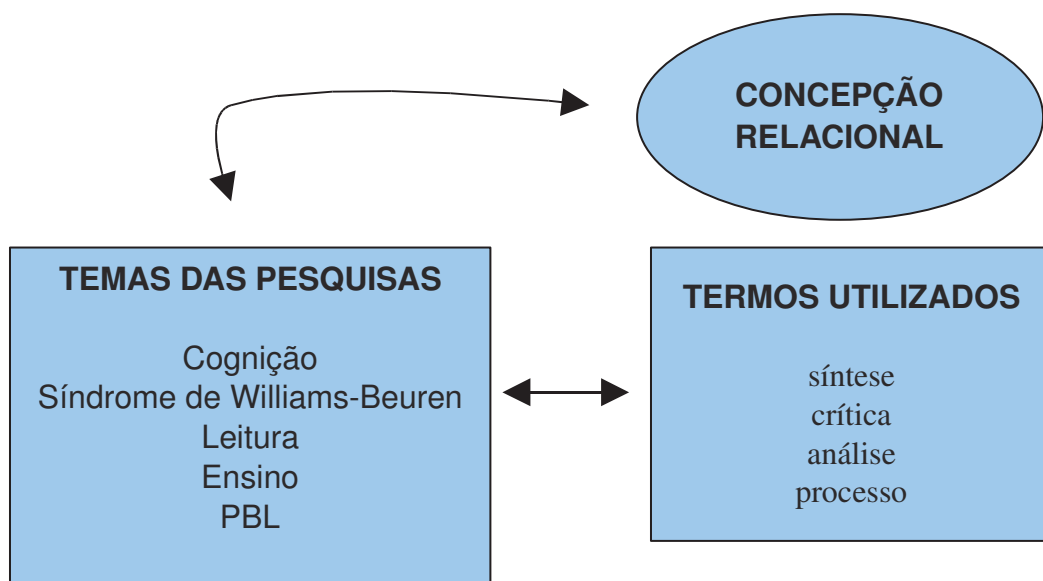
Baseado no objeto, mas construído e sistematizado pelo pesquisador, a realização da ciência se concretiza na criação de 'algo' a partir do objeto, sendo a participação do sujeito central, tendo como função ultrapassar a de 'decifrar' e se encaminhar para a de 'construir' a partir de seus sentidos, a exemplo de 10.1, “Esse fato pode estar associado com a habilidade desses animais em copular durante a intermuda, gerando uma grande quantidade de indivíduos maduros durante todo o ano, garantindo a continuidade do processo reprodutivo”. O que é evidenciado nas conclusões de um trabalho de relação subjetiva também vai além da

reapresentação dos resultados e é sustentado por meio de diferentes explicações, conjecturas e hipóteses como em 12.3, “However, we believe that *C. albiceps* is only a successful species in the presence of other blowfly species (Faria et al. 1999), since it is an intraguild predator of other species during the larval stage (Faria et al. 1999), and this habit has been considered to be a very important factor, capable of significantly influencing its survival (Rosa et al. 2006)”.

É necessário ressaltar também que principalmente em uma estratégia científica hipotético indutiva ou empirista, o desenvolver da ciência se iniciará com um desenvolver subjetivo do sujeito em relação ao objeto na formulação de uma hipótese. Devido às ciências biológicas terem a sua maior gama de atividades voltadas para tal estratégia, a caracterização das pesquisas como realistas foi feita somente quando esse desenvolver das hipóteses se tornou significativo no trabalho, indicando uma extrapolação da construção inicial e sendo utilizada nas argumentações e assim compondo o cerne da pesquisa e obtenções das verdades buscadas. Caso contrário, quando a hipótese foi formulada para se iniciar a pesquisa e depois não resgatada para um desenvolvimento que extrapole o objeto, mas sim que a discussão valorizasse o que o objeto evidenciava, optou-se por caracterizar tal pesquisa como realista.

Ao confrontar as afirmações em relação à natureza e comportamento do objeto, fica claro como as relações realistas se relacionam de forma a apresentar o desvelado como uma verdade absoluta e incontestável, pois é a própria natureza quem o afirma. Já nas relações idealistas, que são construídas a partir do objeto e o transcendem por meio do sujeito, as afirmações se caracterizam como possibilidades e são apresentadas de forma cautelosa. É possível constatar uma 'certeza otimista' no desenvolver dos trabalhos de cunho realista que pode ser traiçoeira, pois, como afirma Rubem Alves (1981, p.84) em seu livro *Filosofia da Ciência*, os “sim da natureza são sempre um talvez”.

A terceira relação considerada entre o sujeito e objeto é constituída com a presença de ambas as perspectivas apresentadas, sem, no entanto, a sobreposição de uma sobre a outra. Pode-se dizer, portanto, que quando em um trabalho são evidenciadas tanto a perspectiva realista quanto a idealista e as duas são utilizadas sem que uma delas se sobressaia em relação à outra, surge a perspectiva relacional ou dialética. Não se trata de valorizar nem o sujeito nem o objeto isoladamente, mas valorizar sim a relação que se estabelece entre ambos e que dá sustento à própria identificação dos mesmos enquanto sujeito e objeto. Foi Considerado dentro desta classificação os trabalhos de número 4.5, 6.1, 13.2, 13.4 e 13.5. Alguns aspectos que indicaram essa estrutura serão dispostos a seguir.



A não ponderação das perspectivas, onde se aceita o oito e o oitenta, ao invés do oito ou oitenta fica evidente no trabalho 4.5, “Se o ato de conhecer deve no futuro alcançar uma superação da dualidade sujeito-objeto, como propõe a Nova Ciência, entendemos que ouvir a natureza pode ser um bom caminho para este fim, uma verdadeira síntese entre nossa razão científica e nosso sentimento artístico”. Logo, não é só objeto que possui a verdade oculta, ou o sujeito que a constrói a partir do objeto, mas o diálogo entre esses entendimentos, ou seja, a presença de ambos na construção do conhecimento. Isso não significa a posição realista mais a posição idealista, mas sim sua síntese, ou seja, uma herança realista mais uma herança idealista e mais a relação dessas heranças, como em 4.5, “Transformar processos biológicos, astronômicos ou geológicos em som e música, tem nos dado a possibilidade de captar aspectos de sua natureza até então ocultos. Por se tratarem exatamente de 'processos', podemos dizer que a audição e a música, nos colocam em contato com o elemento vivo que permeia a natureza ou, como sugere Arthur Schopenhauer, nos permite captar a 'vontade impulsionadora' do mundo, seus movimentos, sua força e sua ordem (Schopenhauer, 2005)”.

Assim tanto o objetivo quanto o subjetivo são peças fundamentais para a construção do conhecimento, como visto em 6.1, “Pretende-se mostrar, também, com este estudo que o uso de uma estratégia avaliativa que privilegia uma análise funcional da linguagem poderá apontar para diferentes achados que contribuirão no processo de intervenção e melhor adequação sócio-comunicativa desses indivíduos”, e que cada uma dessas posições são 'faces de uma mesma moeda', ou seja, não podem existir uma sem a outra. Em outras palavras, quando o sujeito se depara com o outro, está em contato com a negação do primeiro, o diferente deste,

que, ao sê-lo, permite o reconhecimento de seu contrário, o primeiro; É somente ao reconhecer que algo também não é somente aquilo que é, ou seja, constituindo a negação da tese, que se percebe alguma existência, e, portanto pode-se reconhecê-lo, o que nada mais é do que: duas coisas só podem ser diferentes porque não são o mesmo, como evidenciado em 13.2, “A separação entre razão e sentidos, sujeito e objeto é fictícia e pretensiosa porque afirma o caráter absoluto de um e de outro. Isto é, para Hegel, uma inverdade, pois não há sujeito sem objeto, ou seja, a diferença é identificadora pela aproximação e pela unidade e não pela separação”.

Essa abordagem relacional dirá, portanto, que o objeto fala ao cientista da mesma forma que o sujeito cria a partir de seu sentido sobre o pesquisado. Algo só existe por si e a verdade deve ser desvelada do estudado, ao mesmo tempo em que a verdade deve ser alcançada também através da ação do sujeito que a constrói a partir do objeto. A manipulação do objeto para desvelá-lo em busca da verdade ocorre, porém sem esgotar a verdade, da mesma forma que a relação entre a construção ativa do sujeito também não o faz. É necessário um processo contínuo em que as sínteses do conhecimento passam a ser teses, e é papel do pesquisador negá-las continuamente para desenvolver a ciência, sendo esta não a busca pelo conhecimento, mas sim a busca pelo conhecer, como se pode entender pela atitude do trabalho 13.4, “Dados coletados até agosto, incluindo aqueles derivados da aplicação de dois PBL serão analisados e apresentados, buscando-se investigar se os princípios e estratégias propostos por essa metodologia correspondem às necessidades de reformulações do ensino na área de Ciências, pois visam participação ativa do aluno, o desenvolvimento de sua capacidade de questionamento, de crítica, de compreensão da realidade e de auto-aprendizagem, abordando a estratégia essencial dos processos científicos - a resolução de problemas”.

Seguindo seqüência e divisão histórica de relação entre os sujeitos e objetos das pesquisas abordadas, é possível notar uma maior concentração da posição realista, seguida pela idealista e por fim da relacional. Quando observado se os trabalhos possuíam ou não fomento de algum órgão financiador, do universo total (n=65), foi possível verificar que 68% dos trabalhos o possuíam. Dos realistas (n=46) foram 67%, dos idealistas (n=14) 83% e dos relacionais (n=5) 20%.

Ao se considerar a abordagem de Lakatos sobre grupos de pesquisa (Cf. CHALMERS, 1993 p.113), e se comparar os resultados de enquadramento dos trabalhos nas perspectivas e a

presença ou ausência de financiamento, é possível entender que, como o desenvolvimento da ciência é sustentado tanto financeiramente como estruturalmente pelo grupo hegemônico que desenvolve essa ciência, a qual é a mais expressiva numericamente e cotidiana, tal grupo é responsável indiretamente pelo seu desenvolvimento da forma como a conseguimos evidenciar, ou seja, a ciência desta instituição científica possui uma concepção realista de pesquisa muito mais presente devido a essa ser a perspectiva que é reconhecida massiva e profundamente pela sociedade científica da área, visto a discrepância entre a distribuição de verbas para o desenvolver das diferentes relações (realistas somados aos idealistas que na sua maioria se pretendem realistas e relacionais). Logicamente essa é somente uma das muitas características que envolvem o fazer ciência e seria extremamente reducionista afirmar a partir do encontrado algo determinista sobre o assunto. Porém, são informações que permitem um olhar para certa direção e convidam para uma exploração futura de forma mais profunda.

Ao pensar pela perspectiva de Kuhn, é possível considerar que tanto a alta concentração de trabalhos com relação objetiva quanto o motivo para nesta ter-se o maior fluxo de fomento, subsidia a atribuição da pesquisa normal, ou do paradigma vigente, dentro da perspectiva realista. “Ciência normal são as pesquisas baseadas firmemente em uma ou mais conquistas passadas da ciência, conquistas que uma certa comunidade científica particular reconhece, por um certo período de tempo, como oferecendo as bases para sua prática posterior” (KUHN apud ALVES, 1992, p.190) e paradigma nada mais é que “um arcabouço conceitual específico através do qual o mundo é visto e no qual ele é descrito, e um conjunto específico de técnicas experimentais e teóricas para fazer corresponder o paradigma à natureza” (CHALMERS, 1993, p.135). Já a atitude relacional se mostra como um desenvolvimento marginal, podendo, futuramente, estar se organizando de forma a romper com este paradigma em que vivemos e colaborar para a construção de uma nova ciência do século XXI.

Assim, ao pensar na formação do profissional que desenvolverá a ciência no futuro, a questão de se uma disciplina que abordasse tais conhecimentos ou que se tal contexto deva ser abordado em cada disciplina dos cursos pode auxiliar na constituição intelectual de profissionais é levantada. A vida dentro do paradigma da ciência normal é composta tanto por cientistas que pensam de forma não relacional como das determinações que fazem o cientista pensar assim. Da mesma maneira assuntos pertinentes à ciência de modo geral que devam ser abordados por meio da recuperação da história da ciência não o são porque os cientistas não

pensam predominantemente assim como também o meio (comunidade científica e financiadores) não promove sempre tal atitude. Para se estimular um revés reflexivo na formação acadêmica dos futuros pesquisadores, é preciso tanto que se tenha momentos direcionados claramente à abordagem de tais assuntos como uma incorporação cotidiana em sala de aula e laboratório que remetam à tais reflexões.

Ao se entender que é tanto a ciência normal que direciona os cursos de formação e renovação pessoal, quanto o direcionamento dos cursos de formação que irão retro-alimentar a ciência da forma como ela está sendo, é preciso buscar reflexões para se ressignificar as práticas científicas e se lembrar tanto da importância da história do fazer científico quanto da 'rebeldia' em relação à ciência normal que possibilitou grandes cientistas a dar novo sentido ao conhecimento aceito, como ilustrado na frase de Newton “Se consegui ver mais longe, isto só foi possível porque subi nos ombros de gigantes” (NEWTON apud ABRAMCZUC et al, 2008).

Considerações Finais

A atividade científica, de maneira geral, é marcada por uma das concepções: realista, idealista ou relacional. São tais enquadramentos que possibilitam caracterizar a relação do pesquisador com o objeto de pesquisa no processo de construção do conhecimento.

É possível considerar que, como grande contribuição para a prática científica e legada pela perspectiva realista, a atitude de se desenvolver um olhar para o mundo com o esforço de dele retirar as verdades intrínsecas, ou seja, um olhar para a natureza para se apreender dela o conhecimento, e aprender com ela. Por outro lado, um cuidado que devemos ter com essa perspectiva é o de que ao ficar preso somente à atitude passiva de retenção do saber ‘natural’, o desenvolvimento de um conhecimento que vá além do objeto e que possivelmente seria incorporado ao mundo natural não tem possibilidade de ocorrer. A realidade se restringe ao que é factível, está no objeto. Já a concepção idealista nos lega a possibilidade de considerar o homem como sujeito da história, sendo isto fato quando, ao se relacionar ativamente com o objeto e, a partir deste, constrói seu conhecimento. No entanto é necessário atentar para a possibilidade indesejosa de, ao se transpassar a natureza na busca da construção da verdade, perder-se a conectividade com a mesma. A verdade deve ser estabelecida a partir do objeto, não se limitando a ele, mas também sem perdê-lo de vista. Com a atitude relacional, a atenção se volta para o contexto que permeia a relação, captando e resgatando seus antecedentes de

forma renovada e estabelecendo, portanto, uma totalidade dinâmica. Deve-se, no entanto, cuidar para que tal proposta não se cristalice, tornando-se discurso sem prática e perdendo seu caráter dialético.

Como legado da modernidade, a ciência se tornou impiedosa com outras formas de conhecimento que não fossem oriundas da metodologia científica e mesmo dentro dela mesma quando diferentes concepções são defrontadas como o realismo e o idealismo. Como forma de negar tal realidade é necessário buscar uma postura reflexiva sobre a prática científica, o que possibilita uma abertura para o complexo e se distancia do dogmatismo científico.

Quanto mais a biologia adquirir a consciência de sua própria história, tanto mais se possibilitará um entendimento contextual, o qual pode resultar na incorporação de uma compreensão processual da atividade científica, e, assim, viabilizar um rompimento com o especificismo técnico que cega o ato científico às possibilidades e o amarra à uma ciência delimitada que se distancia de saberes fundamentais como o do porquê do fazer ciência e nos restringe ao como fazer metódico.

É ainda a atividade reflexiva que permitirá ao cientista ir além do seu ato de produção de conhecimento e dimensionar suas ações e caminhos, transpassando a neutralidade científica metodológica e acrescentando à sua prática reflexões sobre os interesses, financiamentos e contextos que impulsionam e direcionam a ciência. Logo, é o caráter histórico da ciência e a incorporação desse contexto que trará elementos que possibilitarão a superação científica de forma a, nesse processo, resgatar sua produção e a partir desse total emergir uma verdade mais plena, ou seja, do todo.

A ciência, de forma geral, pode ser entendida como o saber das coisas em seu ato e assim, não permitindo brechas para que seu sujeito possa tomar distância de si mesmo na atitude científica e refletir sobre sua prática. Tal atitude se reserva à filosofia da ciência, que se demonstra como o saber do saber das coisas, se desenvolvendo no passado e, portanto, exigindo, para a sua atitude, o parar e o distanciar-se de si durante seu ato para pensá-lo e entendê-lo; É um esforço para se compreender o que está sendo feito durante o fazer ciência. Se tal ato reflexivo não acontecer, o que, dentro da perspectiva realista é mais provável ocorrer, o fazer ciência será desenvolvido quase que de forma cega, significando o desenvolvimento de metodologias altamente específicas, porém sem que seu sujeito as transpasse.

Apesar da afirmação “É necessário que a ciência normal seja amplamente não-crítica.

Caso todos os cientistas fossem críticos de todas as partes do arcabouço no qual trabalhassem todo o tempo, trabalho algum seria feito em profundidade” (CHALMERS, 1993, p.134) revelar reflexões importantes sobre o papel da especificidade do desenvolvimento da ciência, é preciso fazê-la dialogar com a reflexão de Rubem Alves (1992, p.) “Imagine um pianista que resolva especializar-se (note bem esta palavra, um dos semideuses, mitos, ídolos da ciência!) na técnica dos trinados apenas. O que vai acontecer é que ele será capaz de fazer trinados como ninguém – só que ele não será capaz de executar nenhuma música. Cientistas são como pianistas que resolveram especializar-se numa técnica só. Imagine as várias divisões da ciência – física, química, biologia, psicologia, sociologia – como técnicas especializadas. No início pensava-se que tais especializações produziriam, miraculosamente, uma sinfonia. Isto não ocorreu. O que ocorre, freqüentemente, é que cada músico é surdo para o que os outros estão tocando. Físicos não entendem os sociólogos, que não sabem traduzir as afirmações dos biólogos, que por sua vez não compreendem a linguagem da economia, e assim por diante”.

Acredita-se que a ciência realizada nestes trabalhos selecionados é da maior qualidade, e sugere-se para uma realização ainda mais totalizante, a prática da incorporação de cada vez mais ciência da ciência no cotidiano científico. Serão suas reflexões que nos possibilitarão um desenvolver de uma ciência mais significativa e transformadora, e, tendo em vista que além de instituição de pesquisa, a ciência também adquire as expressões de ensino e de divulgação do conhecimento desenvolvido, cabe aos pesquisadores utilizarem a ciência da ciência para pensarem as práticas e, assim, as tornarem cada vez mais dialógicas e complexas, assim como a natureza o é.

THE CONCEPT OF SCIENCE IN IT'S ACCOMPLISHMENT PROCESS

Abstract

Science is developed in the relation between a researcher and his object of study. Such a relation can occur in three ways, i.e., objective, subjective and dialectic. When highlighting in a scientific work which is the relation that the author develops with his object of study, it's possible to show evidences of his concept of science, it is often the way the researcher is related to the object that will guide his practices and lead him the way to go. For that, it was made a brief review of the relation between the knowing subject and the known object historically present in the scientific activity. It was collected and analyzed the works of several researchers from a scientific research center and classified in one of the forms of relation between subject and object, being the realistic relationship the one more numerous, followed by the idealists and by the ones that privilege the relation. The realistic works has, in general, a small concern with the reflection on the meaning of their own practice. It is believed that the

science conducted in those works are of the most high quality and it is suggested that, for an achievement even of a more totalizing approach, it should take place the practice of incorporating more and more the science of science in their daily lives. It will be these reflections that will allow us to develop a science more meaningful and transforming, and for researchers, to use the science of science to think the practices and to become then more and more complex and dialogical, as much as the nature is.

Key-words: relation subject object ; scientific works ; science comprehension ; research

Referências Básicas

ABRAMCZUK, C.; DILLY, M.; ENGELBERT, R.; GRAELM, ^a R., *A eficácia dos resumos na comunicação do conteúdo de artigos acadêmicos: uma análise dos resumos da área ADI no Enanpad* In: Simpósio de Engenharia de Produção (Simpep), 2008, Bauru. Anais do XV Simpósio de Engenharia de Produção (Simpep), 2008

ALVES, R., *Filosofia da ciência : introdução ao jogo e suas regras* 15ª edição : São Paulo – editora Brasiliense, 1992

ARANHA, M. L. de A., *Filosofando: introdução à filosofia / Maria Lúcia de Arruda Aranha, Maria Helena Pires Martins* 2ª ed revista e atual. São Paulo : Moderna, 1993

CIRNE-LIMA, C. R. V., *Dialética para principiantes* 3ª . edição. São Leopoldo : Edit. UNISINOS, 1966.

_____, *Dialética*. Disponível em <http://www.cirnelima.org/>. Data de acesso: 29/07/2009.

CHALMERS, A. F, *O que é ciência, afinal?* / ^a F. Chalmers; tradução Raul Fiker 1ª ed. São Paulo : Brasiliense, 1993

_____, 1939 – *A Fabricação da ciência/ Alan Chalmers*; tradução de Beatriz Sidou : São Paulo – Fundação Editora UNESP, 1994

CHAUÍ, M., *Convite a Filosofia* 13ª ed. São Paulo : Ática, 2008

FERREIRA, A., *Introdução à Filosofia (Novo caminho para a Filosofia como ciência e como atitude sábia)*. São Paulo : F.T.D., 1966

GADOTTI, M., *Concepção dialética da educação : um estudo introdutório / Moacir Gadotti*. 3ª edição. São Paulo – Cortez : Autores associados, 1983

KONDER, L., *O que é dialética*, São Paulo – Círculo do Livro S.A., 1981

KOSIK, K.. *Dialético do concreto*, Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1969.

MORAES, A. de O., *A Metafísica do conceito : sobre o problema do conhecimento de Deus na Enilopédia das ciências filosóficas de Hegel / Alfredo de Oliveira Moraes*, Porto Alegre - EDIPUCRS, 2003

MARTAIN, J., *Elementos de filosofia I; tradução de Ilza das Neves e Heloísa de Oliveira Penteado, revista por Irineu da Cruz Guimarães 12 ed.* Rio de Janeiro : Agir, 1978

NASCIMENTO JÚNIOR, A. F., *Fragmentos da presença do pensamento idealista na história da construção das Ciências da Natureza – Ciência & Educação v.7, n. 2, p.265-285*, 2001

_____, *Fragmentos da história das concepções de mundo na construção das ciências da natureza: das certezas medievais às dúvidas pré-modernas – Ciência & Educação, v. 9, n. 2, p. 277-299*, 2003

PADOVANI, U. & CASTAGNOLA, L., *História da Filosofia 8ª ed.* Melhoramentos, 1970

MORIN, E., *A DESORDEM ORGANIZADORA : Edgar Morin, contrabandista dos saberes* in PESSIS-PASTERNAK, Guitta, *Do caos à inteigência: quando os cientistas se interrogam / Guitta Pessis-Pasternak*; tradução Luiz Paulo Rouanet. São Paulo : Editora da Universidade Estadual Paulista, 1993

_____, *A necessidade de um pensamento complexo* in MENDES, Candido, *Representação e complexidade / Candido Mendes (org.); Enrique Larreta (ed.)*. Rio de Janeiro : Garamond, 2003.

PLATÃO, *A República - tradução de Enrico Corvisieri*. São Paulo : Nova Cultural, 1997

PRIGOGINE, I., *O fim da certeza* in MENDES, Candido, *Representação e complexidade / Candido Mendes (org.); Enrique Larreta (ed.)*. Rio de Janeiro : Garamond, 2003

RONAN, C. A., *História Ilustrada da Ciência da Universidade de Cambridge Volume I Das origens à Grécia*. São Paulo : Círculo do Livro, 1987 (a)

_____, *História Ilustrada da Ciência da Universidade de Cambridge Volume III Da Renascença à Revolução Científica*. São Paulo : Círculo do Livro, 1987 (b)

SANTOS, B. de S., *Um discurso sobre as ciências / Boaventura de Sousa Santos 4a ed.* São Paulo : Cortez, 2006

VITA, L. W., *Introdução à Filosofia*. São Paulo : Melhoramentos, 1964

_____, *Pequena História da Filosofia*. São Paulo : Saraiva, 1968

Referências das Pesquisas Seleccionadas

1.1 - ORSI, A. M.; DOMENICONI, R. F. ; SIMÕES, K. ; STEFANINI, M. A. ; BARALDI-ARTONI, S. M. . *Variabilidade sazonal no ducto epididimário de codorna doméstica: observações morfológicas*. Pesquisa Veterinária Brasileira, v. 27, p. 495-500, 2007.

2.1 - RIZZOLO, R. J. C. ; HORTA-JUNIOR, J. A. C. ; BITTENCOURT, J. C. ; ERVOLINO, E. ; OLIVEIRA, J. A. de ; CASATTI, C. A. . *Distribution of NADPH-diaphorase-positive neurons in the prefrontal cortex of the Cebus monkey*. Brain Research, Estados Unidos, v. 1083, n. 1, p. 118-133, 2006.

3.1 - PINHEIRO, P. F. F. ; SEGATELLI, T. M. ; ALMEIDA, C. C. D. de ; MARTINEZ, M. ; PADOVANI, C. R. ; FRANCHI, M. R. ; MARTINEZ, F. E. . *Morphologic changes in the urethral epithelium in an ethanol-drinking rat strain (UChA and UChB)*. Micron (Oxford), v. 38, p. 734-746, 2007.

4.1 - DOMENICONI, R. F. ; ORSI, A. M. ; BEU, C. C. L. ; FELISBINO, S. L. . *Morphological features of the epididymal epithelium of gerbil, Meriones unguiculatus*. Tissue & Cell, v. 39, p. 47-57, 2007.

5.1 - PEREIRA, S. ; MARTINEZ, M. ; MARTINEZ, F. E. ; MELLO JÚNIOR, W. de . *Repercussions of castration and vasectomy on the ductal system of the rat ventral prostate*. Cell Biology International, Elsevier, v. 30, p. 169-174, 2006.

1.2 - CAMPOS, M. F. de ; ONO, E. O. ; BOARO, C. S. F. ; RODRIGUES, J. D. . *Análise de crescimento em plantas de soja tratadas com substâncias reguladoras*. Biotemas (UFSC), v. 21, 2008.

2.2 - FERREIRA, G. ; FERRARI, T. B. ; PINHO, S. Z. de ; SAVAZAKI, E. T. . *Enraizamento de estacas de atemoieira cv. Gefner tratadas com auxinas*. Revista Brasileira de Fruticultura, v. 30, p. 1083-1088, 2008.

3..2 - ISHARA, K. L. ; DESTRO, G. F. G. ; MAIMONI-RODELLA, R. C. S. ; YANAGIZAWA, Y. A. N. P. . *Composição florística de remanescente de cerrado sensu stricto em Botucatu, SP*. Revista Brasileira de Botânica, v. 31, p. 575-586, 2008. 3.2

4.2 - DAVID, E. F. S. ; MISCHAN, M. M. ; BOARO, C. S. F. . *Desenvolvimento e rendimento de óleo essencial de menta (Mentha piperita L.) cultivada em solução nutritiva com diferentes níveis de fósforo*. Biotemas (UFSC), v. 20, p. 15-26, 2007.

5.2 - PAIVA, E. A. S. e ; MACHADO, S.R. . *Intercellular pectic protuberances in Hymenaea stigonocarpa (Fabaceae, Caesalpinioideae): occurrence and functional aspects..* Comptes Rendus. Biologies, v. 331, p. 287-293, 2008.

1.3 - GIMENES, L ; SAFILHO, M ; CARVALHO, N ; TORRESJUNIOR, J ; SOUZA, A ; MADUREIRA, E ; TRINCA, L ; SARTORELLI, E ; BARROS, C ; CARVALHO, J. . *Follicle deviation and ovulatory capacity in Bos indicus heifers*. Theriogenology, v. 69, p. 852-858, 2008

2.3 -NOJIMOTO, F. D.; PIFFER, R. C. ; KIGUTI, L. R. A. ; LAMEU, C. ; CAMARGO, A. C. M. de ; PEREIRA, O. C. M. ; PUPO, A. S.. *Multiple Effects of Sibutramine on Vas Deferens and Seminal Vesicle Contractility and its Relationship with Abnormal Ejaculation: Mechanisms of Action..* British Journal of Pharmacology, v. submet, p. 1-10, 2007.

3.3 - PEREIRA, O. C. M. ; PIFFER, R. C. . *Puberty installation and adrenergic response of seminal vesicle from rats exposed prenatally to hydrocortisone..* Life Sciences, Estados Unidos, v. 77, p. 1381-1390, 2005

4.3 - BLANCO, M.M. ; COSTA, C.A.R.A. ; FREIRE, A.O. ; SANTOS JR., J.G. ; COSTA, M. . *Neurobehavioral effect of essential oil of Cymbopogon citratus in mice.* Phytomedicine (Stuttgart), v. 16, p. 265-270, 2009.

5.3 - BETONI, J. E. C. ; MANTOVANI, R. P. ; BARBOSA, L. N. ; DI-STASI, L. C. ; FERNANDEZJUNIOR, A. . *Synergism between plant extract and antimicrobial drugs used on Staphylococcus aureus diseases.* Memórias do Instituto Oswaldo Cruz, Brasil, v. 101, n. 4, p. 387-390, 2006.

1.4 - SILVA, J.P.M. ; ACENCIO, M. L. ; MOMBACH, J.C.M. ; VIEIRA, Renata ; SILVA, J.C. ; SINIGAGLIA, M. ; LEMKE, N. . *In silico network topology-based prediction of gene essentiality.* Physica. A, v. 387, p. 1049-1055, 2008.

2.4 - ZUANON, J. A. S. ; PEZZATO, A. C. ; DUCATTI, C. ; BARROS, M. M. ; PEZZATO, L. E. ; PASSOS, J. R. de S. . *Muscle delta 13C change in Nile tilapia (Oreochromis niloticus) fingerlings fed on C3 or C4 cycle plants grain-base diets.* Comparative Biochemistry and Physiology, v. 147, p. 761-765, 2007.

3.4 - RODRIGUES, R. S. ; DA SILVA, J. F. ; BOLDRINI-FRANÇA, J. ; FONSECA, F. P. P. ; OTAVIANO, A. R. ; HENRIQUE-SILVA, F. ; HAMAGUCHI, A. ; MAGRO, A. J. ; BRAZ, A. S. K. ; DOS SANTOS, J. I. ; HOMSI-BRANDEBURGO, M. I. ; FONTES, M. R. M. ; FULY, A. L. ; SOARES, A. M. ; RODRIGUES, V. M. . *Structural and functional properties of Bp-LAAO, a new L-amino acid oxidase isolated from Bothrops pauloensis snake venom.* Biochimie (Paris), v. 91, p. 490-501, 2009.

4.4 - GARCIA, F. ; DEPPMAN, A. ; ARRUDA-NETO, J. D. T. ; MESA, J. . *Uranium levels in the diet of São Paulo city residents.* Environment International, Brasil, v. 32, p. 697-703, 2006.

5.4 - PETRAGLIA, M. ; GUERRINI, I. A. . *Estudos sobre a ação de vibrações acústicas e música em organismos vegetais.* Agricultura Biodinâmica, v. 26, p. 3-9, 2009.

1.5 - CASTILHO, A.C. ; GIOMETTI, I.C. ; BERISHA, B. ; SCHAMS, D. ; PRICE, C.A. ; AMORIM, R.L. ; PAPA, P.C. ; BURATINI, J. . *Expression of fibroblast growth factor 10 and its receptor, fibroblast growth factor receptor 2B, in the bovine corpus luteum.* Molecular Reproduction and Development, v. 75, p. 940-945, 2008. 1.5

2.5 - MALISCH, J. L. ; Breuner, C. W. ; GOMES, F. R. ; CHAPPELL, M. A. ;

GARLAND JR, T.. *Circadian patterns of total and free corticosterone concentrations, corticosterone-binding globulins, and physical activity in mice selectively bred for high wheel-running behavior.* General and Comparative Endocrinology, v. 156, p. 210-217, 2008.

3.5 - ANDREO, M ; BALLESTEROS, K ; HIRUMALIMA, C ; MACHADODARROCHA, L ; SOUZABRITO, A ; VILEGAS, W . *Effect of Mouriri pusa extracts on experimentally induced gastric lesions in rodents: Role of endogenous sulphydryls compounds and nitric oxide in gastroprotection.* Journal of Ethnopharmacology, Irlanda, v. 107, p. 431-441, 2006.

4.5 - HIRUMA-LIMA, C. A. ; BATISTA, L ; ALMEIDA, A ; MAGRI, L ; SANTOS, L ; VILEGAS, W ; BRITO, A . *Antiulcerogenic action of ethanolic extract of the resin from Virola surinamensis Warb. (Myristicaceae).* Journal of Ethnopharmacology, v. 122, p. 406-409, 2008.

5.5 - ARRETO, R. E. ; VOLPATO, G. L. . *Ventilatory frequency of the Nile tilapia subjected to different stressors.* Journal of Animal Science, Alemanha, v. 43, n. 00, p. 189-196, 2006.

1.6 - ROSSI, N. F. ; MORETTI-FERREIRA, D. ; GIACHETI, C. M. . *Communicative profile of individuals with Williams-Beuren syndrome.* Revista da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia, v. 12, p. 1-9, 2007.

2.6 - MOTA, L. S. L. S. ; CURI, R. A. ; PALMIERI, D. A. ; BORGES, A. S. ; LOPES, C. R. ; BARBOSA, J. D. ; GIMENES, M. A. . *Sequence characterization of coding regions of myostatin gene (GDF8) from Brazilian Murrah buffaloes (Bubalus bubalis) and comparison with the Bos taurus sequence.* Genetics and Molecular Biology, v. 29, p. 79-82, 2006.

3.6 - COSCRATO, V. E. ; BRAZ, A. S. K. ; PERONDINI, A L. P. ; SCHEEPMAKER, D. S. ; MARINO, C. L. . *Wolbachia in Anastrepha fruit flies (Diptera: Tephritidae).* Current Microbiology, v. 59, p. 295-301, 2009.

4.6 - CAMPOS-PEREIRA, T. ; BITENCOURT, V. D. A. ; MARCHESINI, R. ; MAIA, I. G. ; MAGALHAES, L. A. ; ZANOTTI-MAGALHAES, E. M. ; LOPES-CENDES, I. . *Schistosoma mansoni: evaluation of an RNAi-based treatment targeting HGPRase gene.* Experimental Parasitology, v. 118, p. 619-623, 2008.

5.6 - BARUFFI, M. R. ; ABREU E LIMA, R. S. ; DE LIMA, A. S. ; DE OLIVEIRA, F. M. ; DE FIGUEIREDO-PONTES, L. L. ; TONE, L. G. ; ROGATTO, S. R. ; FALCÃO, R. P. . *The co-expresion of PML/RAR alpha and AML1/ETO fusion genes is associated with ATRA resistance.* British Journal of Haematology, Inglaterra, v. 128, n. 3, p. 407-409, 2005.

1.7 - FONTELES, S. B. A. ; LOPES, C. E. ; AKAMA, A. ; FERNANDES, F. M. C. ; PORTO-FORESTI, F. ; SENHORINI, J. A. ; DANIEL-SILVA, M. de F. Z. ; FORESTI, F. ; ALMEIDA-TOLEDO, L. F. de . *Cytogenetic characterization of the strongly electric Amazonian eel, Electrophorus electricus (Teleostei, Gymnotiformes), from the Brazilian rivers Amazon and Araguaia.* Genetics and Molecular Biology, v. 31, p. 227-230, 2008.

2.7 - LOSI, F.L.A. ; CARVALHO, M. L. ; PINHAL, D. ; PADOVANI, C.R. ; MARTINS, C. ; Dal-Pai-Silva M. . *Differential expression of myogenic regulatory factor MyoD in pacu skeletal muscle (Piaractus mesopotamicus, Holmberg 1887: Serrasalminae, Characidae, Teleostei), during juvenile and adult growth phases*. Micron (Oxford), v. 39, p. 1306-1311, 2008.

3.7 - FERREIRA, I. A. ; MARTINS, C. . *Physical chromosome mapping of repetitive DNA sequences in Nile tilapia Oreochromis niloticus: evidences for a differential distribution of repetitive elements in the sex chromosomes*. Micron (Oxford), v. 39, p. 411-418, 2008.

4.7 - YASUHARA, F. ; KEMPINAS, W. G. ; PEREIRA, O. C. M. . *Reproductive and sexual behavior changes in male rats exposed perinatally to picrotoxin*. Reproductive Toxicology (Elmsford, N.Y.), Estados Unidos, v. 19, p. 541-546, 2005.

5.7 - FRANÇA, G. F. ; OLIVEIRA, C. de ; QUAGIO-GRASSIOTTO, I. . *Ultrastructure of spermiogenesis and spermatozoa of Gymnotus cf. anguillaris and Brachyhypopomus cf. pinnicaudatus (Teleostei: Gymnotiformes)*. Tissue & Cell, v. 39, p. 131-139, 2007.

1.8 - POLETTINI, J. ; PERAÇOLI, J.C. ; CANDEIAS, J. M. G. ; ARAÚJO JÚNIOR, J.P. ; SILVA, M.G. . *Inflammatory cytokine mRNA detection by real time PCR in chorioamniotic membranes from pregnant women with preterm premature rupture of membranes*. European Journal of Obstetrics, Gynecology, and Reproductive Biology, v. 144, p. 27-31, 2009.

2.8 - BANNWART, C. F. ; NAKAIRA, E. T. ; SARTORI, A. ; PERACOLI, M. T. S. . *Interleukin-15: its role in microbial infections*. Journal of Venomous Animals and Toxins Including Tropical Diseases (Online), v. 13, p. 562-575, 2007.

3.8 - THEODORO, R C ; DE CARVALHO MJ ; PAES, H. ; HAHN, R. ; MENDOZA, L. ; BAGAGLI, E. ; SAN-BLÁS, G. ; FELIPE M.S. . *Phylogenetic analysis reveals a high level of speciation in the Paracoccidioides genus..* Molecular Phylogenetics and Evolution, v. 52, p. 273-283, 2009.

4.8 - PINTO, A. V. F. da S. ; MARTINS, P. R. ; ROMAGNOLI, G. G. ; CAMPANELLI A. P. ; TEREZAN, A. P. ; RODRIGUES FILHO, E. ; EIRA, A F ; KANENO, R. . *Polysaccharide fraction of Agaricus brasiliensis avoids tumor-induced IL-10 production and changes the microenvironment of subcutaneous Ehrlich adenocarcinoma*. Cellular Immunology (Print), v. 256, p. 27-38, 2009.

5.8 - RALL, V ; VIEIRA, F ; RALL, R ; VIEITIS, R ; FERNANDESJR, A ; CANDEIAS, J ; CARDOSO, K ; ARAÚJO Jr, J. P. . *PCR detection of staphylococcal enterotoxin genes in Staphylococcus aureus strains isolated from raw and pasteurized milk*. Veterinary Microbiology (Amsterdam), v. 132, p. 408-413, 2008.

1.9 - SILVA, R. J. ; BÉDA, A. F. ; FERREIRA, V. L. . *New record of Haplometroides intercaecalis (Digenea, Plagiorchiidae) infecting a Brazilian snake*. Journal of Venomous Animals and Toxins Including Tropical Diseases (Online), v. 14, p. 161-165, 2008.

2.9 - DAVID, E. B. ; GUIMARAES, S. ; RIBOLLA, P. E. M. ; CORADI, S. T. ; ALONSO, D.P. . *Partial characterization of proteolytic activity in Giardia duodenalis purified proteins*. Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo, v. 49, p. 385-388, 2007.

3.9 - RUBINI, A.S. ; PADUAN, K.S. ; MARTINS, T.F. ; LABRUNA, M.B. ; O DWYER, L.H. . *Acquisition and transmission of Hepatozoon canis (Apicomplexa: Hepatozoidae) by the tick Amblyomma ovale (Acari: Ixodidae)*. Veterinary Parasitology (Print), v. 01, p. 1-5, 2009.

4.9 - OLIVEIRA, M ; OLIVEIRASEQUEIRA, T ; REGITANO, LCA ; ALENCAR, M ; NEO, T.A. ; SILVA, A ; OLIVEIRA, H . *Detection of Babesia bigemina in cattle of different genetic groups and in Rhipicephalus (Boophilus) microplus tick*. Veterinary Parasitology, v. 155, p. 281-286, 2008.

5.9 - SOUZA NETO, J. A. DE ; MACHADO, F. P. ; LIMA, J. B. P. ; VALLE, D. ; RIBOLLA, P. E. M. . *Sugar digestion in mosquitoes: Identification and characterization of three midgut alpha-glucosidases of the neo-tropical malaria vector Anopheles aquasalis (Diptera: Culicidae)*. Comparative Biochemistry and Physiology. A, Molecular & Integrative Physiology, v. 147, p. 993-1000, 2007.

1.10 - COBO, V. J. ; FRANSOZO, A. . *Physiological maturity and relationships of growth and reproduction in the red mangrove crab Goniopsis cruentata (Latreille) (Crustacea, Grapsidae) on the coast São Paulo*. Revista Brasileira de Zoologia, Curitiba PR, v. 22, n. 1, p. 219-223, 2005.

2.10 - RIBEIRO, L. de O. ; UIEDA, V. S. . *Estrutura da comunidade de macroinvertebrados bentônicos de um riacho de serra em Itatinga, São Paulo, Brasil*. Revista Brasileira de Zoologia, Curitiba, v. 22, n. 3, p. 613-618, 2005.

3.10 - HENRY, R. ; NOGUEIRA, M. G. ; POMPEO, M. L. M. ; MOSCHINI-CARLOS, V. . *Annual and short-term variability on primary productivity by phytoplankton and correlated abiotic factors in Jurumirim Reservoir (São Paulo, Brazil)*. Brazilian Journal of Biology, v. 66(1b), n. 1, p. 239-261, 2006.

4.10 - UIEDA, W. ; GOMES, M. N. ; LATORRE, M.R.D.O. . *Influência do sexo de indivíduos da mesma colônia no controle químico das populações do morcego hematófago Desmodus rotundus (Phyllosotmidae) no Estado de São Paulo*. Pesquisa Veterinária Brasileira, Rio de Janeiro, v. 26, n. 1, p. 38-43, 2006.

5.10 – Martello, A. ; KOTZIAN, C. B. ; SIMOES, M. G. . *Quantitative fidelity of Recent freshwater mollusk assemblages from the Touro Passo River, RS, Brazil*. Iheringia. Série Zoologia, Porto Alegre, RS, v. 96, p. 453-465, 2006.

1.11 - ANGELO, A. C. D. ; JORGE, S. M. A. ; STRADIOTTO, N. R. . *Electrochemical evidence of the sulfinic acid derivative as an intermediate in the reduction of aromatic sulfonyl chloride in aprotic medium*. Eclética Química (Araraquara), v. 30, n. 3, p.

57-61, 2005.

2.11 - TAVARES, A. R. ; AGUIAR, F.F.A. ; SADO, M. ; KANASHIRO, S. ; LIMA, G. P. P. ; LUZ, P.B.da ; MODOLO, V.A. . *Efeito da aplicação de ácido giberélico no crescimento da palmeira-ráfia*. Revista Árvore, v. 31, p. 999-1004, 2007.

3.11 - DOYAMA, J. T. ; RODRIGUES, H. G. ; NOVELLI ELB . *Chemical investigation and effects of the tea of Passiflora alata on biochemical parameters in rat*. Journal of Ethnopharmacology, Estados Unidos, v. 96, p. 371-374, 2005.

4.11 - MARTINHON, C. C. R. ; ITALIANI, F. M. ; BIJELLA, M. F. T. B. ; PADILHA P.M. ; DELBEN, A. C. B. ; BUZALAF, M. A. R. . *Effect of iron on bovine enamel and on the composition of the dental biofilm formed in situ*. Archives of Oral Biology, v. 51, p. 471-475, 2006.

5.11 - ROCHA, K. K. H. R. DA ; SOUZA, G. A. ; EBAID, G. M. X. ; SEIVA, F. R. F. ; CATANEO, A. C. ; NOVELLI ELB . *Resveratrol toxicity: effects on risk factors for atherosclerosis and hepatic oxidative stress in standard and high-fat diets*. Food and Chemical Toxicology, v. 47, p. 1362-1367, 2009.

1.12 - DELMANTO, L. R. M. G. ; MAESTÁ, I. ; MICHELIN, O.C. ; PASSOS, J. R. S. ; RÉGNIER, F. ; RUDGE, M. V. C. . *A curva de regressão da gonadotrofina coriônica humana é útil no diagnóstico precoce da neoplasia trofoblástica gestacional pós-molar?*. RBGO. Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia, v. 29, p. 506-510, 2007.

2.12 - TOLENTINO, G. ; FLORENTINO, H. O. ; SARTORI, M.M.P. . *Modelagem Matemática para o Aproveitamento da Biomassa Residual de Colheita da Cana-de-Açúcar com Menor Custo..* Bragantia (São Paulo, SP. Impresso), Campinas SP, v. 66, p. 729-735, 2007.

3.12 - H. Serra ; SILVA, I. C. R. ; MANCERA, Paulo F. A. ; FARIA, L. B. ; VON ZUBEN, C. J. ; F. J. Von Zuben ; REIS, Sergio F ; GODOY, W. A. C. . *Stochastics dynamics in exotic and native blowflies: an analysis combining laboratory experiments and a two-patch metapopulation model*. Ecological Research, v. 22, p. 686-695, 2007.

4.12 - GIMENES, L. U. ; SA FILHO, M. F. ; CARVALHO, N. A. T. ; TORRES-JUNIOR, J. R. S. ; SOUZA, A. H. ; MADUREIRA, E. H. ; Trinca, L. A. ; SARTORELLI, E. S. ; BARROS, C. M. ; CARVALHO, J. B. P. ; MAPLETOFT, R. J. ; BARUSELLI, P. S. . *Follicle deviation and ovulatory capacity in Bos indicus heifers*. Theriogenology, v. 69, p. 852-858, 2008.

5.12 - DOURADO, V. Z. ; ANTUNES, L. C. de O. ; TANNI, S. E. ; PAIVA, S. A. R. de ; PADOVANI, C. R. ; GODOY, I. . *Relationship of upper-limb and thoracic muscle strength to 6-min walk distance in COPD patients*. Chest, EUA, v. 129, n. 3, p. 551-557, 2006.

1.13 - DIAS, L. C. G. D. . *fatores de risco gestacionais e peso ao nascer*. Revista Ciência em Extensão, v. 03, p. 55-59, 2007.

2.13 - NOVELLI, P. G. A. *O ensino da filosofia segundo Hegel: contribuições para a atualidade*. Trans/Form/Ação, São Paulo, v. 28, n. 2, p. 129-148, 2005.

3.13 - DINIZ, Y. D.; BURNEIKO, R. M. ; SEIVA, F. R. F. ; ALMEIDA, F. Q. A. ; GALHARDI, C. M. ; NOVELLI FILHO, J. L. V. B. ; MANI, F. ; Ethel L. B. NOVELLI, E. L. B.. *Diet compounds, glycemic index and obesity-related cardiac effects*. International Journal of Cardiology, v. 124, p. 92-99, 2008.

4.13 - ANDRADE, M. A. B. S. de ; CAMPOS, L. M. L. . *Possibilidades e limites da prática da aprendizagem baseada em problemas (PBL) no ensino médio*. Enseñanza de las Ciencias, v. extra, p. 1-5, 2005.

5.13 - MIRANDOLA, S. M. M. ; SPAZZIANI, M. L. . *A ensino da literatura e a interpretação textual: uma abordagem histórico-cultural*. Olhar de Professor (UEPG), v. 1, p. 183-199, 2006.