



Metodologia científica
Unidade de Aprendizagem V
Curso Gestão da Inovação em
Medicamentos da Biodiversidade

Introdução

Essa unidade de aprendizagem tem a finalidade de orientar e auxiliar você na elaboração do trabalho de conclusão do curso (TCC).

Como você já verificou no Caderno do Aluno e na Trajetória de Aprendizagem do Curso, essa é uma unidade transversal, que se inicia agora e só termina com o envio do seu TCC na data programada, por meio do AVA.

O TCC deverá ser um projeto de intervenção na área de gestão da inovação de medicamentos da biodiversidade.

Objetivos

- Refletir sobre o papel da ciência e sua relação com os demais saberes.
- Propiciar aos alunos compreensão da metodologia científica.
- Analisar os diferentes tipos e abordagens de pesquisa científica.
- Delinear projetos de estudo e pesquisa aplicados à área de gestão da inovação em medicamentos da biodiversidade.

Conteúdos

- Os diferentes tipos de conhecimento
- A ciência antiga e a ciência moderna
- Ciência e sociedade
- A atitude científica
- Diferentes abordagens do método científico
- Métodos de pesquisa
- Estrutura e delineamento de trabalho monográfico

Os diferentes tipos de conhecimento

O que é conhecer?

- Conhecer é incorporar um conceito novo, ou original, sobre um fato ou fenômeno qualquer.
- O conhecimento nasce das experiências que acumulamos em nossa vida cotidiana, dos relacionamentos interpessoais, das leituras que fazemos.
- O ser humano é o único capaz de criar e de transformar o conhecimento e, também, o único capaz de utilizá-lo em situações diversas.
- O ser humano é o único capaz de criar e utilizar sistema de símbolos, como a linguagem, e com ele registrar nossas próprias experiências e passar para outros seres humanos.
- Essas características humanas tornam a espécie capaz de ordenar e de prever os fenômenos que nos cercam.

Tipos de conhecimento

Conhecimento empírico	É o conhecimento adquirido por meio de ações não planejadas.
Conhecimento filosófico	Resultante do raciocínio e da reflexão humana. É o conhecimento especulativo sobre fenômenos; busca dar sentido aos fenômenos gerais do universo, ultrapassando os limites formais da ciência.
Conhecimento teológico	Revelado por crenças religiosas. Depende da formação moral e das crenças de cada indivíduo.
Conhecimento científico	Busca a racionalidade. É sistemático, exato e verificável na realidade. Sua origem está nos procedimentos de verificação baseados na metodologia científica.

O conhecimento cotidiano

Gerado a partir da observação de fatores naturais. Não tem por base a experimentação, mas fatos vivenciados por alguém que pode (ou não) possuir a pretensão de tornar aquele conhecimento científico. É necessário um contexto para que seja produzido.

O conhecimento científico

Apesar de ter base experimental, não é inquestionável, podendo a qualquer momento ser questionado e contestado e perder a sua suposta veracidade, quando algum argumento contraditório conseguir sobrepor-se ao primeiro e, assim, não se pode conviver com contradições.

Esse tipo de conhecimento pode ser completamente independente de um contexto predeterminado, utilizando-se afirmações generalizadas, podendo ser aplicado a diferentes situações e épocas.

Conhecimento cotidiano e científico: exemplificando

- O aquecimento global é um problema que vem se arrastando há muitos anos pela intervenção do homem nos processos e recursos naturais do planeta. Segundo o quarto relatório do IPCC (Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas, maio de 2007), a responsabilidade humana pela mudança climática atual é de mais de 90%. Essas intervenções implicam, diretamente, na subida do nível do mar pelo derretimento das geleiras ao longo do século atual, intensificação dos ciclones, escassez de água potável e de alimentos.
- O conhecimento científico aqui expresso foi consequência de uma série de observações do meio ambiente por pessoas ligadas a organismos de pesquisa. Após as observações, mostraram que a natureza se comportava de maneira diferente de alguns anos anteriores, as experimentações começaram a ser feitas, culminando com o conhecimento científico. E o mais contundente é que esse conhecimento ainda está sendo produzido com base em novos conhecimentos cotidianos.

A ciência antiga e a ciência moderna

Ciência é um conjunto de conhecimentos empíricos, teóricos e práticos sobre a natureza, produzido por uma comunidade global de pesquisadores, fazendo uso do método científico que dá ênfase à observação, explicação e predição de fenômenos reais do mundo, através de experimentos.

Traçar as origens da ciência moderna se tornou possível devido a importantes textos que sobreviveram desde a Antiguidade Clássica.

Conhecimento científico

Uma das exigências da ciência é que as ideias e conclusões sejam tornadas públicas, para que possam ser criticadas. Fatos, teorias, hipóteses e leis só passam a ser integrantes do corpo da ciência se forem publicados, na forma de artigo, em uma revista científica especializada, credenciada pela comunidade acadêmica. Esse tipo de veiculação é importantíssima, pois dá credibilidade às informações e permite não apenas a sua consulta e referência por outros cientistas e pelo público geral, mas também possibilita a crítica, a refutação ou o aperfeiçoamento das ideias nelas contidas.

Geralmente, as revistas científicas são periódicos vinculados a uma sociedade científica ou a uma instituição científica. Os editores são cientistas do mundo acadêmico, e sua função é promover a avaliação dos artigos recebidos para a publicação. Esse procedimento, também conhecido como revisão por pares, evita que a autoridade e fama, por si, sejam suficientes para a aceitação de uma ideia em ciência. Além disso, qualquer teoria, fato, hipótese ou lei passou e não está blindado de passar novamente por essa etapa.

Ciência e sociedade

O progresso da ciência tornou-se tão rápido que a sociedade tem cada vez mais dificuldade em acompanhá-lo e, principalmente, compreendê-lo. Por isso, é maior, a cada dia, a necessidade de se promover a conscientização de populações sobre os riscos e benefícios que resultam da atual revolução científica e tecnológica.

É o primeiro passo para o desenvolvimento de uma postura crítica com relação a mudanças que afetam diretamente as nossas vidas.

Mais transparência tem sido cobrada da comunidade científica, que precisa estar mais preparada para se comunicar com a sociedade. Os governos, por sua vez, devem estar mais aptos a avaliar a produção científica, para a formulação de políticas públicas adequadas à educação, à saúde e ao desenvolvimento.

A atitude científica

O que distingue a atitude científica do senso comum?

Antes de qualquer coisa, a ciência desconfia da veracidade de nossas certezas, de nossa adesão imediata às coisas, da ausência de crítica e da falta de curiosidade. Por isso, onde vemos coisas, fatos e acontecimentos, a atitude científica vê problemas, obstáculos, aparências que precisam ser explicadas e, em certos casos, afastadas.

A atitude científica busca:

- a objetividade;
- as estruturas universais e necessárias das coisas investigadas;
- padrões, critérios de comparação e avaliação;
- homogeneidade, as leis gerais de funcionamento dos fenômenos.

A investigação científica

Consiste em um conjunto de atividades intelectuais, experimentais e técnicas, realizadas com base em métodos que permitem e garantem:

- separar os elementos subjetivos e objetivos de um fenômeno;
- construir o fenômeno como um objeto do conhecimento, controlável, verificável, interpretável e capaz de ser retificado e corrigido por novas elaborações;
- demonstrar e provar os resultados obtidos durante a investigação, graças ao rigor das relações definidas entre os fatos estudados;
- relacionar, com outros fatos, um fato isolado, integrando-o numa explicação racional unificada, pois somente essa integração transforma o fenômeno em objeto científico, isto é, em fato explicado por uma teoria;
- formular uma teoria geral sobre o conjunto dos fenômenos observados e dos fatos investigados, isto é, formular um conjunto sistemático de conceitos que expliquem e interpretem as causas e os efeitos, as relações de dependência, identidade e diferença entre todos os objetos que constituem o campo investigado.

Diferentes abordagens do método científico

Método científico é o conjunto de procedimentos ou técnicas utilizado para a investigação de um fenômeno.

O método a ser utilizado poderá apresentar diferentes abordagens, dependendo da pesquisa realizada e da especificidade do objeto:

- **Dedutivo** é o caminho das consequências, partindo do raciocínio geral para o particular, chegando a uma conclusão particular.
- **Indutivo** é o percurso inverso à dedução. Parte-se do raciocínio particular para chegar a uma conclusão geral.
- **Hipotético-dedutivo** é um raciocínio que trabalha com afirmações, isto é, com hipóteses, a serem verificadas posteriormente. Parte de considerações gerais para chegar a uma conclusão particular.

Diferentes abordagens do método científico

Dialético

É o método que investiga a realidade pelo estudo da sua ação recíproca, da contradição de fenômeno e da mudança que ocorre na natureza e na sociedade. De forma geral, esse método opõe-se a todo conhecimento rígido – tudo é visto em mudança constante.

Fenomenológico

Método que se limita apenas ao dado, ao fenômeno, não leva em conta sua natureza real ou fictícia. Visa somente os aspectos essenciais e internos do fenômeno, sem lançar mão de deduções e empirismos.

Clique para conhecer as abordagens.

Métodos de pesquisa

Os métodos de pesquisa têm caráter específico, e relacionam-se não com o plano geral do trabalho, mas, sim, com suas etapas específicas; não são exclusivos entre si, e devem ser adequados a cada área de pesquisa.

Eis alguns deles.

Estatístico	Baseia-se na teoria das estatísticas das probabilidades. As conclusões obtidas apresentam grande veracidade, embora admitam margem de erros. Os dados estatísticos possibilitam a comprovação das relações entre fenômenos e a obtenção de respostas sobre sua natureza, ocorrência e significado.
Comparativo	Realiza comparações, a fim de verificar semelhanças e explicar divergências.
Experimental	Consiste no conjunto de processos utilizados para a verificação de uma hipótese. No geral, a técnica na experimentação é o determinismo – nas mesmas circunstâncias, as mesmas causas produzem os mesmos efeitos.
Tipológico	Procura comparar fenômenos sociais complexos, em que se criam tipos ou modelos ideais, construídos a partir da análise de aspectos essenciais do fenômeno.
Histórico	Parte, no passado, da investigação de acontecimentos, processos e instituições para verificar se há alguma influência na sociedade atual. Para compreender melhor a função e a natureza de instituições, costumes e forma de vida social, é importante pesquisar suas origens e raízes do passado.
Funcionalista	É um método mais interpretativo do que investigativo. Suas conclusões são baseadas na interpretação do estilo de vida de uma sociedade.
Estruturalista	Parte do fenômeno concreto, passa pelo abstrato e volta para o concreto. Dispõe de um modelo para analisar a realidade concreta dos diferentes fenômenos.



A partir deste *tela* apresentaremos um roteiro básico de elaboração de monografia que, certamente, irá ajudá-lo em seu TCC.

Não deixe de revisitar os apontamentos da Parte III do Caderno do Aluno, que também apresenta, detalhadamente, as etapas de elaboração do TCC.

Lembramos mais uma vez que, para este curso, o TCC deverá ser um Projeto de Intervenção na área de Gestão da Inovação de Medicamentos da Biodiversidade.

Estrutura e delineamento de trabalhos científicos

Trabalhos monográficos

O termo monografia aplica-se a um tipo de trabalho científico que enfoca um único tema, do qual se faz um só recorte: o problema que vai orientar o estudo. A temática escolhida será alvo de tratamento especificado e delimitado, cujas marcas enfatizam a unicidade e a profundidade do tema, preterindo aspectos vinculados a abrangência e amplas contextualizações e desdobramentos. A monografia se define como produção convergente em torno de um eixo singular (SEVERINO, 2008, p. 200).

Elementos constitutivos dos projetos de pesquisa

As etapas de um projeto apresentam encadeamento lógico e organicidade.

O que pesquisar ?

Definição do problema, de hipóteses, da base teórica e conceitual.

Como pesquisar?

Estabelecimento da metodologia adequada.

Para quem pesquisar?

Atores envolvidos na pesquisa.

Por que pesquisar?

Justificativa da pesquisa.

Quando pesquisar?

Estabelecimento de um cronograma, inserção da pesquisa em um espaço/ tempo.

Com que recursos?

Custos da pesquisa para elaboração do orçamento.

Para que pesquisar?

Definição do objetivo geral e dos objetivos específicos.

Clique sobre cada etapa para saber mais.

Como começar a pesquisa?

Organizar os dados disponíveis é começar bem.

Então, de início, o pesquisador “deve ordenar e sistematizar suas inquietudes, perguntas e problemas” (TOBAR; YALOUR, 2001), elaborando de forma organizada seus conhecimentos, clareando questões, obstáculos, lacunas.

Tal empreendimento requer “atitude de abertura e interrogação, imaginando todos os aspectos que intervêm na situação que se quer descrever, explorar, explicar” (TOBAR; YALOUR, 2001).

Definição do tema

Para definir o tema, seleciona-se o tema resultante de pesquisa em área do interesse do pesquisador, expressa em “curiosidade intelectual, desejo de ampliar o conhecimento científico, tentativa de resolver uma questão de ordem prática, ganho financeiro etc.” (RUDIO, 2000, p. 92).

Definição da base teórico-conceitual

Para Tobar e Yalour (2001), essa é a etapa que aponta para estudos realizados por outros autores sobre o tema ou problema, e que contextualiza a abordagem metodológica.

Ao apontar a historicidade do tratamento e da análise do tema ou problema, permite ao pesquisador saber se o tema já foi abordado antes e de que forma foi apresentado.

Essa etapa dá consistência a pesquisa, possibilitando ao autor ter mais clareza na formulação do problema, além de facilitar o enunciado de hipóteses.

Formulação de hipóteses

Hipóteses são suposições, afirmativas provisórias feitas acerca de e a partir de problemas em estudo.

Um estudo pode implicar uma ou mais hipóteses elaboradas com base em fontes diversas: observação da realidade, resultado de outras pesquisas, teorias etc.

Justificativa e relevância da pesquisa

Na justificativa, o autor responde à questão: “em que grau o estudo é importante para a área em que o autor atua ou busca informação acadêmica?” (TOBAR; YALOUR, 2001, p. 63).

Trata-se de desenvolver argumentos explicitando o destaque da pesquisa e quais motivos, de ordem teórica e prática, justificam o estudo.

Deve-se apresentar as contribuições que o estudo pode oferecer, tanto do ponto de vista da compreensão quanto da intervenção, ou mesmo da solução para os problemas definidos.

Essa etapa deve apresentar consistência e coerência na argumentação, o que vai refletir no julgamento da pesquisa, contribuindo para sua aceitação.

Segundo Lakatos e Marconi (2001, p. 103), a justificativa “consiste numa exposição sucinta, mas completa, das razões de ordem teórica e dos motivos de ordem prática que tornam importante a realização da pesquisa”.

Estabelecimento de objetivos

Objetivos são os propósitos a serem atingidos e se constituem em balizadores do plano de trabalho. No estabelecimento das metas a serem conquistadas ao término da investigação, há que se construir objetivos passíveis de serem alcançados.

Formula-se um objetivo geral, articulando-o a objetivos específicos, que, juntos, não devem ultrapassar a abrangência do objetivo maior.

Objetivos geral e específicos

Objetivo geral

Lakatos e Marconi (2001) relacionam esse objetivo a uma visão geral, ampla, abrangente do tema; vincula-se diretamente à questão/problema proposta no projeto. Diz respeito ao conteúdo intrínseco dos fenômenos, eventos, ideias.

Objetivos específicos

Apresentam caráter mais concreto e uma função intermediária e instrumental, ligada ao objetivo geral (decompõem os aspectos contemplados no objetivo geral).

Clique sobre cada item.

Metodologia

- A metodologia define como será realizada a coleta, a análise, a interpretação e a apresentação dos dados a serem investigados.
- Implica na descrição formal dos métodos e técnicas a serem adotados para alcançar os objetivos propostos pelo pesquisador; indica as opções e a leitura operacional que o pesquisador faz do quadro teórico.
- Envolve a exploração do campo (escolha do campo e do grupo de pesquisa, estabelecimento dos critérios de amostragem e das estratégias de entrada no campo), a definição dos instrumentos e procedimentos para a análise dos dados. Deve-se informar o tipo de pesquisa a ser realizada, conceituá-lo e justificar sua escolha.
- Quanto ao tipo de pesquisa, elas podem ser classificadas segundo sua finalidade em: exploratória, descritiva, explicativa, metodológica, aplicada, intervencionista.
- Segundo os meios: pesquisa de campo, de laboratório, documental, bibliográfica, experimental, *ex-post-facto*, participante, pesquisa-ação, estudo de caso.

Cronograma

Corresponde ao cálculo do tempo necessário para a realização das tarefas propostas; possibilita a definição das etapas e do prazo exigido para cada uma delas. Pode-se fazer o cronograma sob a forma gráfica, que ganha maior visibilidade, colocando nele os segmentos de tempo para: revisão bibliográfica, montagem do instrumento de coleta, pré-teste dos instrumentos, aplicação propriamente dita, análise e interpretação dos dados coletados, construção da monografia.

Referências

- As referências permitem identificar uma publicação, viabilizando o acesso imediato às fontes referenciadas.
- Remetem à listagem de obras citadas no corpo do texto e dizem respeito à forma como os autores devem ser citados no projeto, ao final do trabalho: quais os elementos e em que sequência devem vir, segundo as normas da ABNT, ou as normas estabelecidas pela instituição ou pelo periódico no qual a produção será publicada.
- Devem ser apresentadas em ordem alfabética, pelos últimos sobrenomes dos autores, acompanhados do título do livro, edição, local de publicação, editora, ano, volume, página.
Exemplo: LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. Metodologia do trabalho científico. 5ª. ed., São Paulo: Atlas, 2001.

Anexos

- Devem ser anexadas as informações necessárias para dar clareza e compreensão ao texto do trabalho.
- São colocados ao final porque sobrecarregariam o corpo do texto, podendo cortar o ritmo de sua leitura ou dificultar sua compreensão. São colocados em anexo, além dos modelos dos instrumentos, tabelas, mapas, cópias de documentos públicos ou particulares etc.
- Os anexos devem incluir detalhes ou aspectos passíveis de consulta ou de interesse para o leitor, ou ser fundamental para o esclarecimento de alguma etapa da pesquisa.

Apêndice

Material de caráter informativo, elucidativo ou ilustrativo que completa as ideias do texto, mas que pode ser eliminado sem prejuízo para seu entendimento.

Redação

- Deve ser clara, objetiva, consistente, precisa, evitando frases ou parágrafos longos.
- Habitualmente usa-se uma forma mais impessoal, na voz passiva: “Encontra-se nesse trabalho...”.
- Pode-se usar também a primeira pessoa do plural. Deve ser evitada a linguagem coloquial.

Referências

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. Metodologia do trabalho científico. 5ª. ed., São Paulo: Atlas, 2001.

MINAYO, M. C. S.; DESLANDES, S. F.; CRUZ NETO, O.; GOMES, R. Pesquisa social-teoria, método e criatividade. 17ª. ed., Petrópolis, Rio de Janeiro: Vozes, 2000.

PARRA FILHO, D.; SANTOS, J. A. Metodologia científica. 6ª. ed. São Paulo: Futura, 2003.

RUDIO, F. V. Introdução ao projeto de pesquisa. 27ª. ed., Petrópolis: Vozes, 2000.

SEVERINO, A. J. Metodologia do trabalho científico. 23ª. ed., São Paulo: Cortez, 2007.

TOBAR, F.; YOALOUR, M. R. Como fazer teses em saúde pública: conselhos e ideias para formular projetos e redigir informes de pesquisas. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2001.

<http://misteriosdomundo.com/como-a-ciencia-torna-se-ciencia#ixzz2qEYn4WjN>

Ministério da Saúde

Fundação Oswaldo Cruz – Fiocruz

PRESIDENTE

Paulo Ernani Gadelha

DIRETOR DA ESCOLA NACIONAL DE SAÚDE PÚBLICA SERGIO AROUCA – ENSP

Hermano Albuquerque de Castro

COORDENADORA DA EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA – EAD/ENSP

Lúcia Maria Dupret

DIRETOR DE FARMANGUINHOS

Hayne Felipe da Silva

Curso Gestão da Inovação de Medicamentos da Biodiversidade

COORDENADORES

José Manuel Santos de Varge Maldonado

Glauco de Kruse Villas Bôas

Regina Coeli Nacif da Costa

ASSESSORA PEDAGÓGICA – EAD/ENSP

Sheila Torres Nunes

2015

Coordenação de Educação a Distância da Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca

Rua Leopoldo Bulhões, 1.480 – Prédio Professor Joaquim Alberto Cardoso de Melo

Manguinhos – Rio de Janeiro – RJ

CEP: 21041-210

www.ead.fiocruz.br

Produção Web

SUPERVISÃO

Maria Leonor de M. S. Leal

AUTORIA

Regina Coeli Nacif da Costa

Maria da Conceição do Nascimento Monteiro

REVISÃO METODOLÓGICA

Sheila Torres Nunes

REVISÃO GRAMATICAL

Alda Maria Lessa Bastos

REVISÃO EDITORIAL

Alda Maria Lessa Bastos

Christiane Abbade

Tatiane Nunes

IDENTIDADE VISUAL, PROJETO GRÁFICO E DESENVOLVIMENTO

Jaime Vieira