

A importância da ciência, tecnologia e inovação para a sociedade

Ciência, tecnologia e inovação

Publicado em 05/2020. Elaborado em 05/2020.

Ciência, tecnologia e inovação são fundamentais para o avanço da sociedade.

Ciência (do latim *scientia*, traduzido por "conhecimento") refere-se a qualquer conhecimento ou prática sistemáticos. Em sentido estrito, ciência refere-se ao sistema de adquirir conhecimento baseado no método científico bem como ao corpo organizado de conhecimento conseguido através de tais pesquisas.

Ciência, tecnologia e inovação são fundamentais para o avanço da sociedade. A ciência permite a humanidade compreender um pouco mais sobre a natureza, a ciência é importante na nossa vida pois nos ajuda a ter uma qualidade de vida melhor, pois através da ciência muitas doenças foram eliminadas. A ciência possibilita avanços na saúde, alimentação, energia e outros.

A ciência está mais presente do que imaginamos, nas pequenas coisas do cotidiano. Podemos começar com o desenvolvimento tecnológico. Seus benefícios estão presentes em toda a nossa rotina, facilitando serviços diários e atividades que, hoje, não imaginamos de outra forma.

CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO CONCEITOS

A ciência, a tecnologia e a inovação (CT&I) "são, no cenário mundial contemporâneo, instrumentos fundamentais para o desenvolvimento, o crescimento econômico, a geração de emprego e renda e a democratização de oportunidades" (PACTI, 2007, p. 29).

De acordo com a UNESCO, "a ciência é o conjunto de conhecimentos organizados sobre os mecanismos de causalidade dos fatos observáveis, obtidos através do estudo objetivo dos fenômenos empíricos"; enquanto "a tecnologia é o conjunto de conhecimentos científicos ou empíricos diretamente aplicáveis à produção ou melhoria de bens ou serviços".

Tecnologia é um produto da ciência e da engenharia que envolve um conjunto de instrumentos, métodos e técnicas que visam a resolução de problemas. É uma aplicação prática do conhecimento científico em diversas áreas de pesquisa.

Inovação é a ação ou o ato de inovar, ou seja, modificando antigos costumes, manias, legislações, processos etc.; efeito de renovação ou criação de uma novidade. O conceito de inovação é bastante utilizado no contexto empresarial, ambiental ou mesmo econômico.

CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO OBJETIVOS

Classicamente, o objetivo principal da ciência tem sido o da construção de conhecimento e compreensão, independentemente das suas potenciais aplicações — por exemplo, investigar as reações químicas que um composto orgânico sofre de modo a aprender sobre a sua estrutura.

A ciência satisfaz a curiosidade do ser humano. Uma curiosidade básica, essencial, provavelmente ligada à evolução da espécie. A ciência faz a humanidade evoluir. É graças a ela que você está lendo esse texto na tela de um computador. A ciência busca compreender a realidade através do pensamento racional e da observação sistemática dos fatos, considerando as relações entre eles e levando à possibilidade de controlar e de prever acontecimentos.

O uso da tecnologia está presente a todo momento, desde a hora que acordamos até quando vamos dormir. Graças a ela, podemos verificar e-mails, conferir mensagens de WhatsApp, gostar de uma música ou mesmo engatar uma meditação enquanto escutamos um áudio relaxante. Em 1440 - Foi criada a tecnologia da impressão por GUTENBERG. 1454 - O alemão Johann Gutenberg inventa a máquina chamada de Imprensa. Com esta máquina o homem passou a produzir de forma mais rápida e eficiente, os livros.

Considerando que as inovações são capazes de gerar vantagens competitivas a médio e longo prazo, inovar torna-se essencial para a sustentabilidade das empresas e dos países no futuro.

A inovação tem a capacidade de agregar valor aos produtos de uma empresa, diferenciando-a, ainda que momentaneamente, no ambiente competitivo. Ela é ainda mais

importante em mercados commoditizados. Ou seja, com alto nível de competição e cujos produtos são praticamente equivalentes entre os ofertantes. Aqueles que inovam neste contexto, seja de forma incremental ou radical, de produto, processo ou modelo de negócio, ficam em posição de vantagem em relação aos demais, porque permitem que as empresas acessem novos mercados, aumentem suas receitas, realizem novas parcerias, adquiram novos conhecimentos e aumentem o valor de suas marcas.

FUTURO: CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO

A ciência, a tecnologia e a inovação se tornaram tão essenciais nos dias de hoje que é impossível imaginar o mundo sem o universo que as envolve. Como seria, por exemplo, viver sem internet, celular, instrumentos e equipamentos de última geração utilizados nos mais diversos setores, como saúde e segurança? Estamos acostumados a utilizar APPs no smartphone e máquinas de cartão de crédito sem termos ideia do caminho percorrido para que essas descobertas fizessem parte do nosso cotidiano.

A história nos mostra que os países desenvolvidos não atingiram esse patamar por acaso. Eles adotaram políticas e investiram em desenvolvimento científico e tecnológico e, por isso, conseguiram chegar ao topo. Infelizmente, o Brasil ainda não atingiu esse nível de maturidade. Inclusive, nos últimos anos, o país reduziu as verbas públicas para esses setores.

Por que investir em ciência é tão importante? Porque o desenvolvimento de qualquer país está diretamente relacionado à aplicação de capital no setor. Inovação, pesquisa, capacitação científica, no fim, é um bem público.

Até o fim de outubro, as universidades e instituições de pesquisa brasileiras tinham perdido quase 18 mil bolsas de estudo apenas em 2019. Em maio passado, o governo federal contingenciou 42% das despesas do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC).

Os critérios, elogiados por entidades científicas, não parecem ter sido seguidos na implementação da política. Programas de qualidade mediana tiveram aumentos vertiginosos na quantidade de bolsas (até 500%), enquanto outros, de alta qualificação, tiveram reduções abruptas.

Os dois maiores programas de pós-graduação em Física do Brasil, sediados no Instituto de Física e no Instituto de Física de São Carlos, ambos da Universidade de São Paulo (USP), tiveram cortes de 40% a 50% nas bolsas de doutorado. Ambos obtiveram a nota máxima de qualidade aferida pela Capes.

De todo o montante de R\$ 4,9 bilhões destinados ao FNDCT (Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico), 87,7% estão congelados e não poderão ser usados. No caso específico do CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico), o valor destinado exclusivamente ao fomento científico encolheu 84,4%.

Quando se examina com mais detalhe as rubricas exclusivas ao fomento de programas e de pesquisas stricto sensu se observa a gravidade do problema. A culpa, neste caso, é da reserva de contingenciamento imposta pelo ministério da Economia ao FNDCT. Em 2020, segundo análise feita pela SBPC do Orçamento da União, 87,7% do total arrecadado pelo fundo está congelado pelo governo. O que significa dizer que do total disponível, aproximadamente R\$ 4,9 bilhões, apenas R\$ 600 milhões estão de fato liberados para custear a ciência no Brasil.

Ciência se faz a longo prazo, não para atender apenas ao imediatismo. O Brasil é atualmente o 11º país no ranking global em produção científica. O país possui 200 mil pesquisadores, número que na proporção por 1 milhão de habitantes fica abaixo de diversas nações, como Argentina, Estados Unidos, os países da União Europeia, Coreia do Sul e Israel.

O orçamento das principais instituições e fundos da área diminuiu a menos da metade nos últimos sete anos. O do Ministério de Ciência, Tecnologia Inovações e Comunicações (MCTIC) chegou a R\$ 8 bilhões em 2013 e agora está em R\$ 3,5 bilhões. A Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), responsável por bolsas de pós-graduação, teve o orçamento reduzido de R\$ 7,4 bilhões para R\$ 3,2 bilhões no mesmo período.

O Brasil ficou na 66ª posição no Índice Global de Inovação em 2019 e não está investindo no setor como outras nações. O que está ocorrendo nos EUA, Europa, China é que existe um reconhecimento pelo governo e sociedade que investir em CT&I é prioridade e é vetor

para o desenvolvimento. A este reconhecimento corresponde à disponibilização de instrumentos, a formulação de políticas e recursos financeiros sustentados ao longo dos anos. A Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) tem investido em P&D acima de 2% do PIB. No Brasil, até o último dado disponível temos menos de 1,3% do PIB.

A IMPORTÂNCIA DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO

A Ciência, a Tecnologia e a Inovação são, no cenário mundial contemporâneo, instrumentos fundamentais para o desenvolvimento, o crescimento econômico, a geração de emprego e renda e a democratização de oportunidades.

A Constituição Federal de 1988 atentou-se com o desenvolvimento científico, impondo ao Estado de acordo com os artigos 218 e 219, o dever de promover e incentivar a pesquisa e a capacitação tecnológica, tendo vista o bem público, e a importância social que tal investimento inflige para o progresso tecnológico e para o crescimento econômico de um país. O desenvolvimento de um país está diretamente relacionado com aplicação de capital neste setor. O artigo 218 da Carta Magna reza “O Estado promoverá e INCENTIVARÁ o desenvolvimento científico, a pesquisa, a capacitação científica e tecnológica e a INOVAÇÃO.”

A pesquisa contribui para a geração de conhecimento e para o desenvolvimento da humanidade. Os investimentos em pesquisa e inovação nos países de terceiro mundo e/ou em desenvolvimento são importantes ferramentas para sua independência dos países de primeiro mundo. A ciência permite a humanidade compreender um pouco mais sobre a natureza, a ciência é importante na nossa vida pois nos ajuda a ter uma qualidade de vida melhor, pois através da ciência muitas doenças foram eliminadas.

A Academia Brasileira de Ciências (ABC), fundada em 1916, apresenta propostas para que o desenvolvimento sustentável e socialmente justo do Brasil incorpore decidida e definitivamente ciência, tecnologia e inovação como política de Estado. No mundo contemporâneo é essencialmente impossível a criação de bons empregos, o combate à pobreza, a redução da desigualdade e o fortalecimento da governabilidade democrática sem uma substantiva melhoria da educação, o uso intensivo de ciência, a aplicação das tecnologias localmente mais eficientes e a introdução da cultura da inovação em toda a sociedade.

O Brasil reúne condições ímpares para utilizar eficientemente ciência, tecnologia e inovação em um projeto de desenvolvimento ousado e transformador que contribua para reduzir as desigualdades, melhorando o nível de vida da população e colocando o país em um lugar de destaque no cenário internacional. A competência científica já instalada, a complexa infraestrutura de apoio à pesquisa consolidada ao longo dos últimos anos, sua dimensão territorial, sua população e a diversidade de seus ecossistemas permitem este caminho.

Ao mesmo tempo, deve ser preservado o espaço da ciência básica como indutora de grandes transformações científicas e tecnológicas e promotora de uma cultura da verdade e do conhecimento.

Diz-se que o sistema de ciência e tecnologia do Brasil começa oficialmente com o CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico), criado em 1951 para incentivar nosso progresso na área. O Brasil ocupa baixas posições quando o assunto é inovação. De acordo com uma lista divulgada pela Forbes, das 2 mil maiores empresas do mundo, apenas 1% é brasileira.

Ao destacar a temática do desenvolvimento sustentável, o Brasil reconhece a importância do avanço da ciência, da tecnologia e da inovação como vetor fundamental do crescimento econômico, da conservação ambiental e da melhoria da qualidade de vida. O setor de ciência, tecnologia e inovação tem papel estratégico para ajudar as demais áreas a se desenvolver. Um dos exemplos mais claros é do agronegócio, que colheu os frutos dos esforços dos pesquisadores e cientistas brasileiros que se dedicaram a buscar soluções para os produtores rurais.

A ciência pode ser entendida como o empreendimento humano de descrever, compreender, explicar e prever os fenômenos, assim como as relações existentes entre as características desses fenômenos, fazendo uso do empirismo, do ceticismo, do método científico e da tecnologia.

Ao responder a grandes perguntas e enfrentar desafios importantes do nosso cotidiano, a ciência cria conhecimento e melhora a educação e a qualidade de vida das

peças, reduzindo desigualdades e construindo pontes. Como ensinar ciência e tecnologia? O estudo da ciência deve ser um ensino baseado na pesquisa, ou seja a descoberta pelas crianças de algo através das suas próprias ações e sistematização das observações através do pensamento. Assim, a criança vai aprender através da sua atividade física e mental.

O mundo parece depender cada vez mais do conhecimento científico e tecnológico. A concepção clássica das relações entre ciência, tecnologia e sociedade, muitas vezes presente nos diversos âmbitos do mundo acadêmico e nos meios de divulgação, é uma concepção essencialista e triunfalista, na qual se presume que mais ciência produz mais tecnologia que gera mais riqueza e, conseqüentemente, mais bem-estar social. Autores como Echeverría (1995), Garcia, Cerezo e López (1996) e López e Cerezo (1996) complementam que ciência e tecnologia são apresentadas como formas autônomas da cultura, como atividades valorativamente neutras, como uma aliança heroica de conquista da natureza.

As relações entre ciência e tecnologia são muitas vezes abordadas pela literatura, uma vez que elas podem complementar-se. A tecnologia surge a partir da ciência, mas sobrevive pelo mercado. Pela aplicação da Lei de Pareto, diz-se que 20% das inovações tem sua origem na ciência e 80% no mercado.

A ciência básica alimenta o progresso na tecnologia, e as inovações tecnológicas afetam as nossas vidas todos os dias de muitas maneiras. Por causa da ciência, temos aparelhos complexos como carros, máquinas de raios-X, computadores e telefones. Mas as tecnologias que a ciência tem inspirado incluem mais do que apenas dispositivos hi-tech. A noção de tecnologia inclui qualquer tipo de inovação concebida pelo homem. Seja a vacina contra a gripe, a técnica e as ferramentas para realizar cirurgias de coração aberto, ou um novo sistema de rotação de culturas, é tudo tecnologia. Mesmo coisas simples que se poderiam facilmente considerar dados adquiridos são, de fato, tecnologias baseadas na ciência: o plástico usado nos sacos, o óleo de canola geneticamente modificado em que as suas batatas fritas foram fritas, a tinta da sua caneta esferográfica, um comprimido de ibuprofeno — tudo isto existe por causa da ciência.

Apesar de o impacto da tecnologia nas nossas vidas muitas vezes ser claramente positivo (por exemplo, é difícil argumentar contra os benefícios de conseguirmos consertar um osso partido), nalguns casos os benefícios são menos claros. É importante lembrar que a ciência constrói conhecimento acerca do mundo, mas que são as pessoas que decidem como esse conhecimento deve ser usado. Por exemplo, a ciência ajudou-nos a compreender que a maior parte da massa de um átomo está no seu núcleo denso, que armazena enormes quantidades de energia que pode ser libertada ao dividir o núcleo.

Um século atrás, um diagnóstico de diabetes juvenil era uma sentença de morte quase certa. Crianças afetadas por diabetes raramente viviam mais do que alguns anos. No entanto, graças à descoberta da insulina no início de 1920, juntamente com avanços científicos posteriores na engenharia genética que permitiram que a insulina fosse produzida em massa, esse panorama mudou completamente: os diabéticos hoje em dia vivem vidas longas.

O diabetes é apenas uma das muitas doenças e problemas de saúde para os quais a ciência tem ajudado a desenvolver tratamentos, prevenções, ou curas. Sem ciência, não saberíamos como fazer um aparelho de raios-X, como construir um joelho artificial, como prevenir deficiências nutricionais, como combater a cólera e a malária, ou mesmo, no nível mais básico, que lavar as mãos pode impedir a propagação dos micróbios.

Na sua bancada de laboratório, em 1928, o biólogo Alexander Fleming descobriu que a sua pesquisa tinha corrido mal tinha ganho bolor. Uma das suas placas de colônias bacterianas tinha apanhado os minúsculos esporos de bolor que flutuam no ar, e agora estavam a crescer uma penugem branca. Em vez de deitar fora o prato contaminado, Fleming deitou-lhe um olhar mais atento e notou que a penugem branca estava a ter um efeito surpreendentemente poderoso. O bolor, é claro, era *Penicillium*, e não apenas estava a retardar o crescimento das bactérias estava, na verdade, a fazer com que elas explodissem! Fleming começou imediatamente a fazer experiências, e depressa mostrou que o bolor era capaz de matar muitas estirpes de bactérias, incluindo aquelas que causam infeções na garganta, infeções por estafilococos, pneumonia, sífilis e gonorreia. E ao contrário de outros tratamentos contra bactérias disponíveis na altura (como o mercúrio e o arsênico), a penicilina não era tóxica, atacando exclusivamente bactérias e deixando as células do próprio corpo em paz. Levaria mais uma

década para que os cientistas desenvolvessem os meios de produção e purificação da droga de forma eficiente, mas quando o fizeram, foi um avanço extraordinário, chegando mesmo a tempo de tratar soldados feridos na Segunda Guerra Mundial.

Em pouco tempo, outros compostos como a penicilina foram descobertos, inaugurando a era dos antibióticos e salvando milhões de vidas. Infelizmente, isso não iria durar muito tempo. Bactérias resistentes a antibióticos evoluíram rapidamente, e foram documentadas pela primeira vez apenas quatro anos depois de a penicilina se ter tornado amplamente disponível. Ao longo dos últimos 20 anos, a resistência aos antibióticos tornou-se um problema cada vez mais grave. Agora, os médicos estão novamente a virar-se para a investigação científica, com a esperança de que a bancada do laboratório lhes dê, mais uma vez, um meio extraordinário de combater infecções bacterianas.

A ciência tem implicações para as questões que enfrentamos todos os dias, e embora a ciência não determine qual opção é a mais acertada, ela dá-nos conhecimento e informação importante para as nossas decisões. Lavar ou não lavar. Cento e setenta anos atrás, a lavagem das mãos não era um ritual de todos os dias mesmo para os médicos que trabalhavam na morgue ou na maternidade! No entanto, desde então, os biólogos desenvolveram a teoria microbiana da doença, e a investigação mostrou que a lavagem das mãos evita a propagação de infecções. Um estudo de 2005 descobriu que promover a lavagem das mãos entre as crianças em regiões de baixos rendimentos poderia reduzir a incidência de doenças como a pneumonia por cinquenta por cento. Apesar de lavar as mãos poder parecer hoje em dia um simples hábito, é tão comum apenas porque o conhecimento científico tem realçado os seus benefícios.

Tal como molda o seu processo pessoal de tomada de decisão, o conhecimento científico também influencia a formação de decisões políticas de regulamentação e os resultados dessas decisões estão por toda a parte. A ciência não nos diz que devemos prevenir doenças, dar aviso prévio em caso de desastre, ou mesmo proteger o nosso planeta. As pessoas fazem essas decisões com base nos seus próprios valores, mas a partir do momento que uma decisão é tomada, podemos usar o conhecimento científico para descobrir como atingir esse objetivo e quais serão as suas ramificações prováveis.

A ciência toca muitos aspetos das nossas vidas: desde o corriqueiro (por exemplo, o saco de plástico onde coloca as compras) até desenvolvimentos que mudam o mundo (por exemplo, a erradicação da varíola). E enquanto alguns dos impactos da ciência na sociedade podem não ser bênçãos evidentes, muitos são. Sem ciência, não teríamos conhecimentos básicos sobre promoção da saúde, segurança e gestão ambiental. Este conhecimento influencia o nosso processo de tomada de decisão tanto nosso pessoal como social. O conhecimento científico também é a base para o progresso tecnológico. Desde uma simples lâmpada, até um computador complexo e a arroz geneticamente modificado tudo isto são tecnologias feitas pelo homem baseadas no conhecimento científico básico.

Representações mediáticas da ciência e da política relacionada com a ciência são essenciais para comunicar rapidamente mensagens científicas ao público em geral, mas algumas partes importantes da mensagem científica podem facilmente perder-se ou serem deturpadas. Compreender a natureza da ciência pode torná-lo mais bem informado dessas mensagens e políticas. Isso pode ajudá-lo a:

- separar ciência de propaganda
- identificar deturpações da ciência, e
- encontrar fontes fidedignas para obter mais informações.

A ciência trabalha examinando cuidadosamente a evidência que apoia diferentes hipóteses, e desenvolvendo aquelas que têm mais apoio. Jornalismo e políticas que falsamente concedem a todos os pontos de vista a mesma legitimidade científica efetivamente anulam um dos principais objetivos da ciência: ponderar a evidência.

A própria ciência é simplesmente uma forma de aprender sobre o mundo natural, mas porque esse conhecimento é poderoso e afeta muitos aspetos de nossas vidas, identificar erros de interpretação e deturpações da ciência é uma parte fundamental de uma perspectiva científica sobre a vida.

Mas isso não é tudo o que uma visão científica do mundo lhe vai proporcionar. Alguns aspetos do processo da ciência podem ser utilizados no seu dia a dia. Por exemplo, você pode

usar o raciocínio científico, evidência, e ideias para resolver problemas cotidianos, tais como descobrir o que se passa com o seu carro testando uma hipótese sobre o problema de cada vez, da mesma forma que um cientista planeia uma experiência. De modo mais geral, uma visão científica do mundo pode ajudá-lo a manter e a aumentar a sua curiosidade sobre o mundo natural, e a valorizá-lo mais. Uma vista do Himalaia é certamente deslumbrante mas é ainda mais poderosa quando acompanhada da compreensão dos processos naturais que a cordilheira representa 40 milhões de anos de placas a colidir, empurrando para cima os picos e expondo-os ao lento trabalho da erosão. O céu noturno é bonito, mas é fascinante quando se compreende a distância entre as estrelas e os eventos antigos que a sua luz representa. E um beija-flor é belo, mas torna-se inspirador quando se considera a velocidade estonteante das reações químicas dentro das células que fornecem energia ao bater rápido do seu coração. A ciência coloca a pergunta mais profunda de todas as perguntas sobre o mundo natural que nos rodeia: como é que o universo se tornou o que é hoje, e como é que vai ser amanhã? Este é um mistério incrível, mas que a ciência nos dá as ferramentas necessárias para entender e apreciar.

Na área de ciência, tecnologia e inovação, o maior desafio no Brasil é a elaboração e a implementação de uma política de longo prazo que permita ao desenvolvimento científico e tecnológico alcançar a população e que efetivamente tenha um impacto determinante na melhoria das condições de vida da sociedade. Esse é um processo que vem se aperfeiçoando com o tempo e que, cada vez mais, evidencia o grande potencial de geração de desenvolvimento e inclusão social do investimento público e privado em ciência e tecnologia.

Eleger ciência, tecnologia e inovação como uma escolha estratégica para o desenvolvimento do país implica priorizar investimentos nesse setor, para recuperar o tempo perdido e avançar aceleradamente na geração e na difusão de conhecimentos e inovações.

O país tem capacidade material e intelectual instalada, capaz de promover avanços significativos nas políticas nacionais nas áreas de ciência, tecnologia e inovação, bem como de meio ambiente, além de promover uma sociedade civil mobilizada e um potente setor empresarial.

O desenvolvimento científico-tecnológico deve ser encorajado a florescer e a progredir levando em consideração o bem-estar do povo e não somente o econômico como acontece nos dias de hoje. Um desenvolvimento científico-tecnológico com responsabilidade social deve se voltar para as tarefas práticas, não pode ser dirigido de acordo com os velhos sistemas econômicos, políticos e moral. Implica ter um nível de responsabilidade individual e coletiva muito mais acentuado que o dos tempos anteriores.

Por isso, a necessidade de se proporcionar a toda população uma educação científica e tecnológica, pois a ausência de tais conhecimentos induz à ausência de responsabilidade.

Referências bibliográficas

BAZZO, Walter Antonio (1998): **Ciência, tecnologia e sociedade**: e o contexto da educação tecnológica. Florianópolis: UFSC.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal: 1988. disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicaocompilado.htm. Acesso em: 07 de maio de 2020.

PACTI – **Plano de Ação 2007-2010**: Ciência, Tecnologia e Inovação para o Desenvolvimento Nacional, elaborado pelo Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT).

REIS, Dálcio Roberto. “**Ciência e Tecnologia**”. In: www.xadrezeduca.com.br/site/h4/

SCHUMPETER, Joseph A. **Teoria do Desenvolvimento Econômico**: uma investigação sobre lucros, capital, crédito, juro e o ciclo econômico. São Paulo: Abril Cultural, 1982.

<https://www.capes.gov.br/>

<http://www.mctic.gov.br/portal>