



Alfabetização científica como desafio à formação de professores do Ensino Fundamental no Amazonas

L. Ferreira^a, V. Herculano^b

^aUniversidade Nilton Lins; Rua Brasília, 163B, Coroado I, Manaus-Amazonas.

^bUniversidade La Salle; Rua 4, Casa 4 Conjunto Barra Bela, Parque 10, Manaus-Amazonas.

ARTICLE INFO

Received: 9 November 2013

Accepted: 14 June 2014

Keywords:

Alfabetización Científica.
Formación de profesores.
Ciudadanía.

E-mail addresses:

Luciana1953@gmail.com
villiancosta@yahoo.com.br

ISSN 2007-9842

© 2014 Institute of Science Education.
All rights reserved

ABSTRACT

The objective is to prioritize a critical reflection on the scientific training of elementary school teachers in the Amazon, highlighting the scientific literacy as a challenge facing the new requirements for a scientifically literate citizen. The scientific literacy requires an understanding of scientific concepts, outlining for Science Education, an education that has as its starting point the production of knowledge and critical, philosophical and epistemological reflection. In the Amazonian context, we are concerned with the various approaches to the teaching of science, taking into account the historical and cultural implications. The methodology of literature research proposed here is relevant to awaken the citizen dimension of knowledge. Science education is a proposal for the popularization of science, technology and society and that the teacher in training has a public understanding of science. The end point of this investment is to promote a culture focused on the critical, autonomous and emancipatory reflection, so we can consider the scientifically literate citizens.

Este estudo tem como objetivo priorizar uma reflexão crítica sobre a formação científica dos professores do ensino fundamental no Amazonas, destacando a alfabetização científica como desafio frente às novas exigências para um cidadão cientificamente alfabetizado. A alfabetização científica exige a compreensão dos conceitos científicos, delineando para o Ensino de Ciências, uma formação que tem como ponto de partida a produção do conhecimento e a reflexão crítica, filosófica e epistemológica. No contexto Amazônico, nos preocupamos com as diversas abordagens sobre o Ensino de Ciências, levando em consideração as implicações histórico-culturais. A metodologia da pesquisa bibliográfica aqui proposta é relevante por despertar a dimensão cidadã do conhecimento. A educação científica é uma proposta de popularização da ciência, da tecnologia e da sociedade e que o professor em formação tenha uma compreensão pública da ciência. O ponto de chegada desse investimento consiste em promover uma cultura voltada para a reflexão crítica, autônoma e emancipatória, para que possamos considerar os cidadãos cientificamente alfabetizados.

I. INTRODUCCIÓN

Neste estudo sobre a alfabetização científica como desafio à formação de professores no Amazonas tem como prioridade investigar cientificamente o processo de educação científica e sua dimensão cidadã num contexto histórico-cultural que luta há décadas por um processo de autonomia e emancipação dos seus cidadãos. No primeiro momento propomos uma discussão sobre o processo de formação dos professores no contexto do Amazonas a partir da compreensão sobre o que é uma formação científica e suas contribuições à sociedade. Em seguida, procuramos compreender o que é uma alfabetização científica, o que é um cidadão alfabetizado cientificamente, para que alfabetizar, assim como preocupações pertinentes ao ensino de ciências. Numa tentativa de retomar as categorias

fundamentais de nossas reflexões, procuraremos na conclusão apresentar as perspectivas e desafios encontrados durante o processo de alfabetizar cientificamente cidadãos engajados com a questão do conhecimento.

II. FORMAÇÃO DE PROFESSORES: UM COMPROMISSO POLÍTICO DO AMAZONAS

Para falar sobre a educação do Amazonas, fomos ao passado histórico, século XIX, para resgatar um pensador que dedicou sua vida à educação dos povos dessa região. José Francisco de Araújo Lima (1884-1945), médico, farmacêutico, cientista, professor, político e pensador, afirmou que: a educação é “uma questão de vida ou morte”.

Preocupado com a vulgarização do ensino, esse educador amazonense escreveu um livro com o título: “Só a educação transforma os povos” (1932), reeditado pela Academia Amazonense de Letras, em 2005.

Ao buscarmos um pensador do início do século passado para falar sobre a educação no contexto histórico-cultural do Amazonas, temos como finalidade demonstrar e registrar que sempre tivemos preocupados com a formação da Amazônia. Araújo Lima foi um dos mais lúcidos expoentes da intelectualidade amazonense, comprometido com a qualidade científica do ensino, postulou a reforma do pensamento dos educadores, a fim de acabar com o flagelo da ignorância.

Para que os educadores educandos não continuem sem ciência e sem consciência, Araújo Lima (2005) convida-nos nessa obra para repensar os obstáculos históricos que nos impedem de compreender e exercer conscientemente a democracia. Ao propor uma reflexão sobre a formação de professores no Amazonas, não desejamos esgotar a discussão num passado histórico, mas lembrar que sempre foi uma preocupação presente no contexto dessa região. Queremos aqui elucidar o cenário contemporâneo para explicitar os desafios atuais e futuros com os quais estamos enfrentando para cuidar da formação dos professores.

Numa sociedade de conhecimento onde se dá a discussão sobre a formação de professores, Gallo (2004) afirma que “a educação é chamada a ocupar um lugar de destaque, e que os excluídos da educação serão os grandes excluídos do mundo informacional [...]”. Desse modo é necessário diagnosticar o presente com os olhos voltados para o futuro, no qual possamos construir um processo histórico-educativo comprometido com a cidadania dos educadores e educandos.

Ao debruçarmo-nos sobre a problemática sobre a formação de professores e sua preocupação com a formação científica, é de grande relevância que o educador tenha uma atitude aberta frente ao mundo contemporâneo, a fim de promover a compreensão do presente que é, sobretudo, a necessidade de construir uma releitura por uma nova globalização que permita abrir novos horizontes sobre o educador do presente e do futuro.

Em termos gerais, quando falamos em uma nova globalização queremos denunciar esse fenômeno como diz Santos (2008) para sua face de perversidade que engloba para si o ser das culturas originais, ou seja, a globalização como fenômeno planetário pode fragmentar o ethos cultural de povos que lutam historicamente por autonomia, emancipação, cidadania e democracia. O educador de hoje deve, em sua formação, estar consciente da tirania das informações, do discurso único do mundo, da competitividade e da falta de compaixão para com a pobreza globalizada de países com situações históricas específicas.

No processo de formação de educadores, a escassez do entendimento compromete a dissolução das ideologias e a pertinência das utopias. Sendo assim, se faz necessário fazer um breve recorte com o passado para identificarmos o progresso do presente e do futuro da formação de nossos professores.

II.1 A formação de professores: um breve recorte historiográfico

Com o objetivo de elucidar que a formação dos professores do Amazonas hoje prima por um processo de valorização do ethos cultural do povo, queremos destacar que nem sempre foi assim. No Brasil e na Amazônia colonial, a formação de professores foi acompanhada pelas diretrizes da pedagogia europeia, reproduzindo os interesses das ideologias do

seu dominador (Gallo, 2008.p.21). No período colonial o ideário jesuítico foi orientado pela constante vigilância e efetivação das ordens religiosas que estiveram por aqui.

A pedagogia dessa época estava voltada para o controle do conteúdo fundamentado na memorização exaustiva e repetição do conhecimento. Um processo de ideologia e dominação que não contribuiu para a emancipação, ao contrário, desenvolve o medo e a incapacidade de despertar o pensamento crítico. Com o ideário pós-jesuítico, a educação brasileira teve um significativo avanço com a vinda da Família Real em 1888, com a implementação do ensino superior. Porém, a pedagogia estava voltada para atender às demandas da corte portuguesa, reforçando, segundo Gallo (2008) o caráter elitista e aristocrático da educação brasileira.

O ideário escolanovista corresponde aos séculos 19 e 20, teve ampla repercussão na formação de professores brasileiros. Froebel, Herbart, Dewey, Montessori, entre outros trouxeram temas pedagógicos que orientaram as mudanças do contexto dessa época, exigindo dos professores métodos ativos na formação dos alunos, também exigia qualificação na formação docente.

A partir desse momento, surge um novo ideário pedagógico mundial, com significativas mudanças e progresso na educação como um todo. As teorias socialistas (Marx, Engels, Gramsci), a teoria crítica (Adorno, Marcuse, Benjamim, Habermas, Fromm), teorias crítico-reprodutivistas (Althusser, Bordieu, Passeron), teorias progressistas (Makarenko, Pistrak, Snyders, Giroux, Manacorda), teorias antiautoritárias (Rogers, Neill, Illich) entre outros.

Sobre a formação de professores desse contexto histórico, Gallo (2008) afirma que essas teorias acima mencionadas, promoveram um grande entusiasmo e otimismo aos intelectuais e educadores brasileiros. Em 1924, é formada a Associação Brasileira de Educação. Um instrumento de conquista e melhoria para a educação do país, o que contribuiu para realizar conferências nacionais sobre educação, formação de professores e ensino. É nesse contexto que surge o ideário da escola pública para todos, sem exclusão, dominação e privilégios da elite.

Em 1932, Fernando de Azevedo publica no Brasil o Manifesto dos Pioneiros da Educação Nova, projeto que instaurou uma força renovadora para os professores brasileiros, pois defendeu a educação nacional, obrigatória, pública, leiga e gratuita como dever do estado. Com estas reflexões no recorte historiográfico, queremos elucidar que a educação, a formação e o ensino brasileiro lutou historicamente para criticar o sistema de dominação, alienação e exclusão no processo educativo dos cidadãos do Brasil e do Amazonas. Diante dessas conquistas, a problemática da formação de professores foi repensada em todos os níveis, seja o básico, o médio e o superior. O país passou a denunciar as defasagens entre educação e as novas exigências de desenvolvimento mundial.

II.2 Educação popular e formação de professores

O Amazonas não é uma região isolada do mundo, ela faz parte de um contexto mundial amplo que deve-se em consideração. Araujo Lima (2005) já mencionado como ponto de partida para a reflexão sobre o contexto educacional do Amazonas, foi um dos educadores mais comprometidos politicamente com uma consciência nacional do ensino e da formação dos professores. Sua preocupação e reivindicação política se deu no campo educativo por acreditar que a educação é um dos problemas nacionais mais relevantes para o desenvolvimento do povo brasileiro e do Amazonas, pois a luta deve pautar-se contra a educação dominadora e os determinismos históricos europeus.

A partir de 1960, foi publicada a LDB-Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Publicação tardia, afirma Gallo (2004), com poucos progressos. Mais tarde, nas décadas de 1970 e 1980, o sonho da educação popular se expandiu com a proposta do educador brasileiro Paulo Freire (1980), quando o mesmo trazia como proposta rever a educação brasileira por meio de um processo dialético de educação libertadora e emancipatória. É relevante destacar os principais movimentos da educação popular surgidos nesse contexto. Destacam-se: os Centros Populares de Cultura (CPC), os Movimentos Populares de Cultura (MPC) e os Movimentos de Educação de Base (MEB).

Esses movimentos em prol da educação popular e formação de professores estiveram voltados para cursos de formação que pudessem suprir o déficit da consciência dos indivíduos outrora dominados por ideologias que provocaram a desigualdade e a injustiça social. Para Paulo Freire, a educação deve ser libertadora, que a luta dos homens possa conscientizá-lo de sua politização e práxis emancipatória.

Hoje, desejamos registrar que a partir da publicação da nova Constituição Federal Brasileira de 1988 e a nova LDB - Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional de 1996, podemos constatar as mudanças significativas na educação do país e na formação de professores. Com esses documentos oficiais, a formação dos educadores do Amazonas e do Brasil como um todo, deve estar assentada sobre os pilares da formação para a construção da cidadania e da democracia. Os educadores devem ter uma formação que possa reconciliar a teoria e a prática dos sujeitos que ensinam e aprendem, assim como, é uma exigência que o educador do ensino básico tenha uma formação profissional científica feita por instituições reconhecidas pelo Ministério da Educação (MEC) em cursos de licenciaturas plenas.

Além da obrigatoriedade por lei da formação e licenciatura plena, temos progressos na formação continuada de professores. A formação de docentes para o ensino superior está vinculada aos progressos estaduais e federais de pós graduação, em nível de mestrado e doutorado, conjugando ensino, pesquisa e extensão. No Amazonas, especificamente, temos instrumentos legais para mensurar quantitativamente e qualitativamente, o nível de desenvolvimento da educação e formação de nossos educadores. Temos o SADEAM (Sistema de Avaliação e Desempenho da Educação no Amazonas), assim como o SAEB (Sistema Nacional de Avaliação de Educação Básica), o ENEM (Exame Nacional do Ensino Médio), o ENAD (Exame Nacional de Desempenho do Estado) e o SINAES (Sistema Nacional da Educação Superior).

O processo de formação continuada dos professores em nosso contexto histórico-cultural tramita por todos os meios legais e institucionais para alcançar o nível mais desenvolvido que atualizado de pesquisa científica no Estado.

No Amazonas temos a FAPEAM (Fundação de Amparo à Pesquisa do Amazonas) assim como agências de fomento do país que prestigiam o conhecimento científico e tecnológico de professores em formação. No Brasil tem-se às Fundações de Amparo à Pesquisa (FAPs), o Conselho Nacional de Pesquisa (CNPq), a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), e a Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP).

Ao destacar essas instituições de amparo à pesquisa, daremos início agora a um diálogo complementar à formação de professores que é a alfabetização científica, pois temos que ocupar os lugares mais dignos sobre as discussões educativas e formação de educadores.

III. ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA COMO DESAFIO À FORMAÇÃO DE PROFESSORES

Não há como dissociar o diálogo entre formação de professores e alfabetização científica, uma vez que para a realização plena da formação docente é necessário incluir uma educação científica que possa refletir sobre sociedade ciência e tecnologia.

Krasilchik (2007, p.16) em seu livro *Ensino de Ciências e Cidadania*, afirma que o processo de alfabetização científica é hoje uma obrigação para compreendermos o mundo contemporâneo, é um “poderoso instrumento para combater e impedir a exclusão”. No campo da educação é preciso modificar as posturas tradicionais e conservadoras como uma corajosa ação de renovação curricular, incluindo programas e metodologias atuais às questões sociais.

O processo de alfabetização científica é contínuo e transcende o período escolar, exige de nós educadores uma aquisição permanente de novos conhecimentos. Exige também novas posturas pedagógicas que leve em consideração as experiências dos sujeitos que ensinam e que aprendem temas cujos significados sejam relevantes do ponto de vista cultural e que traduza o direito de cidadania orientado por um fundamento ético pertinente as questões sociais e existenciais. Daí, a necessidade de perguntarmos: alfabetizar cientificamente para quê? Qual o papel da ciência?

A formação de professores hoje deve estar comprometida com essas perguntas, viabilizando respostas éticas com as quais o conjunto dos cidadãos, a sociedade, os cientistas os divulgadores e os professores, possam compreender o papel das ciências e, acima de tudo, possa ampliar nossa visão de mundo, conciliando o projeto de Vieira Pinto (1979) que é, sobretudo, aproximar a ciência da existência. Numa sociedade de conhecimento, ascender socialmente e culturalmente depende, segundo esse autor, do projeto educativo e dialético das sociedades.

O cuidado político com a formação dos cidadãos depende do projeto político pedagógico da sociedade que se quer e do cidadão que se deseja formar. Formação para dominação ou para libertação? Essa é a preocupação e a meta

da educação científica dos professores no Amazonas. O governo do Estado do Amazonas oferece, em parceria com as Secretarias de Educação do Estado e do Município (SEDUC e SEMED), um programa intitulado PCE – Programa Ciência na Escola. Este programa viabiliza que professores e alunos da rede pública de ensino, tenham acesso ao conhecimento científico e a pesquisa, de modo que promova “ciência para todos”. Um projeto que procura promover a cidadania é uma sociedade comprometida com os problemas sociais da comunidade escolar.

Krasilchik (2007, p. 19) afirma que no processo de educação científica, os professores e pesquisadores precisam ser capazes de identificar o vocabulário da ciência, assim como compreender conceitos com a finalidade de enfrentar os desafios do cotidiano, refletindo sobre as implicações reais e concretas do conhecimento científico. A educação científica está paralela ao Ensino de Ciências, está preocupada com o nível de conhecimento sobre a ciência e a tecnologia.

Os projetos pedagógicos que hoje se desenvolvem no Estado do Amazonas estão fundamentalmente comprometidos com a promoção e acesso do conhecimento científico, de modo que não só a comunidade acadêmica faça uso das ciências, mas que os problemas individuais e comunitários sejam beneficiados com o processo e produto do conhecimento que os cidadãos produzem.

III.I Alfabetização científica e cidadania

Morin (2008) é um pensador engajado com as questões éticas e sociais do conhecimento científico. Acreditando numa nova forma de racionalidade, a qual chama de razão aberta, esse sociólogo aponta o pensamento complexo como alternativa contemporânea para pensarmos uma Ciência com Consciência (1921). Destaca nesta obra os problemas éticos e sociais com os quais a ciência está vinculada intrinsecamente e historicamente. A ciência, diz o autor, tem a necessidade de considerar a complexidade do real e das questões que a ela levanta para a humanidade.

Contra o método experimental, quantitativo e matemático, Morin (2008) destaca as seguintes partes para se pensar a complexidade dessa nova alfabetização científica promotora de cidadania. É necessário a ideia de progresso, a epistemologia da tecnologia, a responsabilidade do pesquisador perante a sociedade e o homem, a ciência e a ética, a noção de sujeito (*computo ergo sum*), teoria e método, enfim, ao falarmos sobre o conhecimento científico é necessário retomar questões pertinentes para se refletir sobre as possibilidades de uma nova razão, um novo sistema (paradigma ou teoria).

O autor ainda persiste na ideia de conciliar o dialogo entre ciência e filosofia, encontrado nesse dialogo, a renascença para se pensar o mundo, a vida, a natureza, o homem e a realidade. Para Morin (2008, p. 11) “uma ciência empírica privada de reflexão e uma filosofia puramente especulativa são insuficientes”. No dizer de Morin, “consciência sem ciência e ciência sem consciência são radicalmente mutiladas e multilantes”. Hoje, se desejamos propor uma reflexão séria sobre alfabetização científica e cidadania tem que levar em conta que ciência sem consciência leva a ruína do homem, enquanto ciência com consciência promove a cidadania e a responsabilidade do pesquisador e dos educadores.

O exercício da cidadania se faz pautado na experiência do pensamento complexo e este acredita que é preciso “educar para um futuro sustentável” (Morin, 2007, p.12). Quando falamos em educação científica e cidadania, é preciso criar um caminho para se pensar estratégias inteligentes que engloba a construção do conhecimento e a experiência dos cidadãos. O caminho deve assumir e elucidar as circunstâncias, compreender a complexidade humana e o dever do mundo contemporâneo. Devemos correr o risco da reflexão crítica para recriar uma cultura que resiste ao domínio da racionalidade técnico instrumental.

Nesse projeto em busca da educação científica e da cidadania, se faz necessário elucidar o futuro e compreender a condição humana (Arendt, 2001), pensar as possibilidades que ainda temos que fazer uma travessia ética que possa romper com a ditadura do pensamento único e do paradigma da simplificação (Morin, 2007).

Quando falamos em educação científica e cidadania, nos deparamos com alguns questionamentos pertinentes ao tema. Por exemplo: que abordagens de ensino de ciências são adequadas para o processo de alfabetização científica?

Que conhecimento nossos professores e alunos devem dominar para serem considerados cientificamente alfabetizados?

Acreditamos que a dimensão cidadã do conhecimento segundo Krasilchik (2007), nos remete à compreensão de quatro estágios para entender a alfabetização científica: o primeiro estágio é chamado de nominal – o qual o estudante deve reconhecer termos específicos do vocabulário científico. O segundo estágio, chamado de funcional – o estudante define os termos sem ainda compreendê-los; no entanto, o terceiro estágio chamado de estrutural, o estudante compreende as ideias básicas que estruturam o conhecimento científico. Por fim, temos o último estágio chamado de multidimensional, no qual o estudante tem uma compreensão mais nítida e integrada do significado dos conceitos científicos.

Como percebemos a autora apresenta esses estágios com a finalidade de nos mostrar que o processo de alfabetização científica e cidadania, o qual é preciso criar uma cultura que tenha paciência e tolerância científica com os aprendizes. É fundamental repensar nossos paradigmas, ignorando as banalidades do tempo perdido e acreditar que é possível como afirmam Niskier (2007) contribuir um diálogo ciência e educação, realidade e inteligência.

A conquista desse processo depende da postura dos educadores, pois aos mesmos não cabe permanecer neutro, nem trabalhar a favor dos privilégios dominantes. A educação tem em si um caráter político inegável, expresso no projeto político pedagógico e nos currículos. A proposta da alfabetização científica no Amazonas começa a partir do momento que os gestores, educadores e comunidade escolar, determinam metas a serem alcançadas.

O ponto de partida se dá no reconhecimento do fracasso escolar e nas condições metodológicas para o confronto com a reconstrução com nossa relação com o conhecimento e a democracia. O desafio é permanente, uma vez que no dizer de Demo (1995) é preciso reconstruir nossas metas acreditando na pesquisa como princípio científico e educativo.

A pesquisa proporciona a popularização da ciência. Carvalho (2009) aponta-nos nesse sentido, o ensino por investigação problematizando o contexto do conhecimento e a realidade investigada.

Kuiava e Paviani (2005) afirmam que não se deve dissociar a educação da ética, e que esta deve resgatar o sentido do humano. Sobre as perspectivas dessa reflexão aqui proposta, Barbosa (2004) diz que um maior investimento ocorre na trajetória da formação dos educadores, pois é preciso discutir a globalização, os novos modos de regulação (Santos, 2002), reformas no ensino, formação continuada e apostar na prática pedagógica reflexiva.

IV. CONCLUSÃO

Ao tratar da alfabetização científica como desafio à formação de professores estamos mostrando a face de nossos problemas no que diz respeito à educação estamos inovando novas respostas para velhos problemas no contexto de formação de nossos professores. Sem nos afastarmos ou negligenciar, estamos olhando fixamente para as mudanças exigidas pela sociedade contemporânea.

Os desafios são muitos, mas a mediação da pesquisa no processo de formação de professores vem proporcionando uma formação ou educação científica voltada para a reflexão crítica, para a autonomia e emancipação de nossos educadores e educandos. A perspectiva da pesquisa como princípio científico e educativo vem contribuindo para que nossa comunidade escolar reconstrua sua identidade profissional pessoal e cultural.

Sabemos que o processo de mudanças e transformações é lento e desafiador, pois acreditamos que as futuras gerações confirmarão os resultados concreto desse investimento, mas, sobretudo, estamos convictos de que a nossa empreitada está comprometida com a popularização da ciência e que todos tenham acesso à ciência e às novas tecnologia do conhecimento.

V. REFERENCIAS

Arendt, H. (2001). *A condição humana*. Rio de Janeiro: Forense Universitária. Trad. Raposo, R. 10º ed.

- Barbosa, R. & Lazzari, L. (2004). *Trajetórias e perspectivas da formação de educadores*. São Paulo: UNESP.
- Carvalho, A. Ma. P. (2009). *Ensino de Ciências: unindo a pesquisa e a prática*. São Paulo: Cengage Learning.
- Demo, P. (1995). *ABC-Iniciação à competência reconstrutiva do professor básico*. Campinas, SP: Papirus. (2º ed).
- Gallo, S. (2004). *A formação de professores na sociedade de conhecimento*. Bauru, SP: Edusc.
- Lima, A. (2005). *Só a educação transforma os povos*. Manaus: Academia Amazonense de Letras, Valer e Governo do Estado do Amazonas.
- Kuiava, E. A. & Paviani, J. (2005). *Educação ética e epistemologia*. Caxias do Sul, RS: EducS.
- Krasilchik, M. (2007). *Ensino de Ciências e cidadania*. São Paulo: Moderna. 2º ed.
- Morin, E. (2008). *Ciência com consciência*. Rio de Janeiro: Betrand Brasil. Trad. Alexandre, Ma. D. & Sampaio Dória, Ma. A. 11º ed.
- Morin, E. (2007). *Educar na era planetária: pensamento complexo como método de aprendizagem pelo erro e a incerteza humana*. São Paulo: Cortez. Trad. Trabucco Valenzuela, S. 2º ed.
- Niskier, A. (2007). *Filosofia da educação: uma visão crítica*. São Paulo: Loyola. 2º ed.
- Santos, B. de S. (2002). *A crítica da razão indolente: contra o desperdício da experiência*. São Paulo: Cortez. 4ª. ed.
- Santos, M. (2008). *Por uma outra globalização: do pensamento único à consciência universal*. Rio de Janeiro, São Paulo: Record. 16ª. ed.
- Vieira Pinto, A. (1979). *Ciência e existência: problemas filosóficos da pesquisa científica*. Rio de Janeiro: Pais e Terra. 3ª ed.