



PERSPECTIVA EPISTEMOLÓGICA DO ENSINO DE CIÊNCIAS, TECNOLOGIA E MATEMÁTICA NO BRASIL

EPISTEMOLOGICAL PERSPECTIVE OF SCIENCE, TECHNOLOGY AND MATHEMATICS TEACHING IN BRAZIL

Luiz Carlos Michilis de Carvalho¹; Renato Abreu Lima^{1*}

¹Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Humanidades (PPGECH), Instituto de Educação, Agricultura e Ambiente (IEAA), Universidade Federal do Amazonas (UFAM)

* Autor para correspondência: renatoal@ufam.edu.br

Resumo

Este artigo cujo tema, Perspectiva Epistemológica do Ensino de Ciências, Tecnologia e Matemática no Brasil, produzido no campo da Linha de Pesquisa Fundamentos e Metodologias para o ensino das Ciências Naturais e Matemática do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Humanidades (PPGECH) da Universidade Federal do Amazonas (UFAM), objetivou demonstrar um breve histórico do ensino de ciências, tecnologias e matemática no Brasil. Trata-se de um recorte no qual busca demonstrar a construção epistemológica dessas disciplinas: ciências, matemática e tecnologia importantes na construção do conhecimento científico. Sendo ciência e tecnologia dentro de uma análise sociocultural crítica da realidade a partir dos anos de 1950 até os dias de hoje, em que procuramos criar uma analogia cronológica do desenvolvimento epistemológico relacionando com a realidade de cada época. Demonstram ainda, as tendências do ensino da educação matemática, tendências essas que passaram por evolução na educação, mas especificamente no ensino tendo registro especificamente dos anos 1950 até os dias atuais, vendo a importância do desenvolvimento da matemática quando a relação aluno-professor. Na composição dos fundamentos epistemológicos as aproximações teórico-metodológicas aqui apontadas, lançou mão das reflexões produzidas no âmbito da disciplina Epistemologia das Ciências Naturais, Matemática e Ciências do Curso de Mestrado em Ensino de Ciências e Humanidades na área de ensino e aprendizagem do Programa de Pós-graduação – PPGECH/UFAM. As estratégias metodológicas estão articuladas aos modos pós-críticos de pesquisa em educação.

Palavras-chave: Educação, Educação Matemática, Ciências, Tecnologia.

Abstract

The theme of this article is: Epistemological perspective of the teaching of science, technology and mathematics in Brazil produced in the field of Research Foundations and Methodologies for the teaching of Natural Sciences and Mathematics of the Graduate Program in Science and Humanities Teaching (PPGECH) from the Federal University of Amazonas (UFAM) which aimed to demonstrate a brief history of teaching science, technology and mathematics in Brazil. This is an excerpt that seeks to demonstrate the epistemological construction of these disciplines: science, mathematics and technology that are important in the construction of scientific knowledge. Being science and technology within a critical sociocultural analysis of the reality experienced from the 1950s to the present day, where we seek to create a chronological analogy of the epistemological development relating to the reality of each era. It also demonstrates the trends in the teaching of mathematics education, trends that have undergone an evolution in education, but specifically in teaching, having been registered since the 1950s to the present day, seeing the importance of the development of mathematics when the student-teacher relationship is involved. In the composition of the epistemological foundations, the theoretical-methodological approaches pointed out here are based on the reflections produced in the scope of the Epistemology of Natural Sciences, Mathematics and Sciences discipline of the Master's Course in Science and Humanities Teaching in the teaching and learning area of the Postgraduate Program -graduation – PPGECH/UFAM. Methodological strategies are linked to post-critical modes of research in education.

Keywords: Education, Mathematics Education, Sciences, Technology.

INTRODUÇÃO

Este artigo tem por objetivo principal discorrer, mesmo que parcialmente, sobre os termos teóricos, principais conceitos básicos da epistemologia do ensino de Ciências, tecnologia e matemática no Brasil. Tendo como função, expor um breve histórico e as matrizes epistemológicas que perpassam o tema exposto o qual possui relevância para os mestrados em educação. Inicialmente, descreveremos os fatos históricos, epistemológicos e didáticos nos quais demonstram a evolução do ensino de ciências no Brasil. Desde os anos 1950 até os dias atuais, problemas advindo dos desafios diante das ideologias existentes nos períodos e sua influência no ensino, assim como a atuação no ensino de ciências nas escolas e universidades, além do entendimento no processo de criação do paradigma científico-tecnológico-social e no objetivo de ter educação científica para todos.

Entendemos que, é importante apresentar fatos históricos que proporcionaram à formação epistemológica da ciência, matemática e tecnologia no Brasil relacionados historicamente com à ideologia do regime de governo vigente da época com a economia. Ademais, essa construção epistemológica nos trouxe muitas divagações sobre o papel de tais disciplinas na sociedade.

Os campos teóricos aqui dispostos são instrumentos de críticas aos paradigmas da modernidade os quais foram estabelecidos durante décadas e séculos como "verdadeiros". Esses conhecimentos ditos "verdadeiros", foram reconhecidos e referenciados advindo de uma visão europeia cuja concepção de mundo, tende a colocar à Europa como elemento fundamental na constituição dá quase tudo e principalmente no entendimento de conceitos de "verdade" [1]. Esses campos teóricos da modernidade trazem consigo o ocultismo da realidade das desigualdades sociais, culturais e étnicas em uma visão colonial de superioridade intelectual e de raça.

Convém destacar que, a pesquisa pós-crítica, ainda que essa nomenclatura não esteja explicitamente expressa para leitura, pode-se perceber à importância na desconstrução de paradigmas herdados que nos deixa sem identidade cultural própria, contudo podem ser quebrados através da descolonização em busca de reflexões educacionais.

Além disso, falaremos sobre importância da formação do professor diante das mudanças de governo que vislumbra desenvolver o país e a educação com ciência, tecnologia e a matemática sem oferecer infraestrutura e professores suficiente para atender ao número de alunos que buscavam entrar na universidade no início da década de 1970 resultando, portanto em conflitos devida interferência do governo

estadunidense que impôs métodos e metodologias para atender sua necessidade de domínio e supremacia sobre o país governado por militares, o qual buscavam deixar sua marca como desenvolvimentistas.

Na segunda parte do artigo falaremos sobre a epistemologia do ensino da matemática no Brasil, um breve histórico que passou por uma evolução significativa no que se refere à didática, uma vez que professores do ensino básico, utilizam as mesmas características empregas na idade média. No que diz respeito ao ensino utilizando o método tradicional em sala de aula, onde o aluno não é o centro da aprendizagem, mas sim o professor que possuía um cabedal de conhecimento e esse não poderia ser contrariado quanto as indagações dos alunos. Por fim, demonstra ainda diversas tendências que surgiram durante a evolução epistemológica da educação matemática, tendências que perpassam a história até os dias de hoje.

Este artigo cujo tema, Perspectiva Epistemológica do Ensino de Ciências, Tecnologia e Matemática no Brasil, produzido no campo da Linha de Pesquisa Fundamentos e Metodologias para o ensino das Ciências Naturais e Matemática do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Humanidades (PPGECH) da Universidade Federal do Amazonas (UFAM), objetivou demonstrar um breve histórico do ensino de ciências, tecnologias e matemática no Brasil

MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se de um estudo de revisão integrativa com abordagem qualitativa vislumbrando a descrição epistemológica da ciência, tecnologia e matemática no Brasil. Esse estudo teve como recortes da revista HISTEDBR On-line que expõe a necessidade de historicidade da ciência, matemática e formação de professores que são de importante relevância para a pesquisa na área de epistemologia. Além disso, os procedimentos metodológicos estão embasados também no levantamento de informações através de pesquisas bibliográficas em publicações online como artigos, revistas, jornais, legislação e a busca de dados em instituições renomadas que estudam e tratam sobre o tema.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tendo em vista os aspectos observados, há necessidade no Brasil de demonstrarmos aos alunos, tanto da escola quanto nas universidades, à formação epistemológica da ciência, matemática e tecnologia no Brasil, por quais caminhos foram

norteados atendendo aos preceitos econômicos e políticos, muitas vezes, desvinculados com as reais necessidades da sociedade quanta a sua formação cidadã.

A epistemologia da ciência, sempre esteve em torno das ciências naturais criando um pensamento de reflexão filosófica das ciências para ditar normas na produção científica, suas qualidades e sua validade. Esta reflexão de caráter epistemológico ou filosófico da ciência, desde a antiguidade, há reconhecimento da existência de uma atividade científica. A aprendizagem em sala de aula e nos laboratórios tem a ver com a transposição didática, transformar o saber em algo aprendível e ensinável.

A importância de conhecermos o desenvolvimento epistemológico das ciências naturais, matemática, ciências e tecnologia nos dá noção do papel do professor em contribuir com a pesquisa a ser desenvolvida pelo mestrando na área de ensino vislumbrando colaborar mesmo que de forma parcial ao assunto relevante a nossa atividade na educação. É de grande relevância entendermos a que tendência pedagógica atuaram nas diferentes épocas desde os alunos de 1950 até os dias atuais onde percebemos uma evolução da educação em todas as áreas mesmo assim a educação como ciências ainda não atende a todos para uma sociedade mais igualitária proporcionando uma autonomia aos estudantes.

A construção da epistemologia da ciência, matemática e da tecnologia no Brasil perpassa por momentos históricos de formação de uma sociedade ainda movida pela associação da educação com o desenvolvimento econômico ou modelo econômico que, muitas vezes, pode direcionar a educação para uma parametrização atrelada a conceitos neoliberais que simplesmente procuram ver as pessoas como ativos que podem gerar lucro alimentando a ambição e o controle das vidas dos cidadãos que simplesmente buscam conhecimento.

A construção do conhecimento através da aprendizagem científica proporcionar o desenvolvimento através uma ciência que poderá ser a estrutura de uma criação de uma teoria do conhecimento de uma área que possa ser trabalhada pelos alunos em processos de ensino e aprendizagem bem definidos visando abranger além do conceito básico de ciência a importância social que a ciência tem para sociedade vislumbrando a preservação do planeta Terra.

A EPISTEMOLOGIA DO ENSINO DE CIÊNCIAS NO BRASIL

A presente seção discorre sobre alguns fatos históricos, epistemológicos e didáticos que demonstram a evolução do ensino de Ciências no Brasil. Desde os anos 1950 até os

dias atuais, problemas, desafios diante das ideologias existentes nos períodos, sua influência no ensino, assim como a sua atuação no ensino de Ciências nas escolas e universidades [2].

Conseqüentemente, o entendimento no processo de criação do paradigma científico-tecnológico-social. Também no objetivo de ter educação científica para todos [3]. A compreensão que a formação de professores passou diversas fases de complexidade necessitando passar por um processo de construção educacional precisando de estratégias e atividades complexas para levar os professores a uma formação científica técnica e sólida.

Certamente, como nas melhorias nas relações sociais de trabalho proporcionando a melhoria no exercício da profissão. Essa evolução do ensino de Ciências no Brasil possibilitou uma implementação crítica e reflexiva na construção de uma formação de professores de Ciências com maior compromisso social. Podemos ainda ressaltar a importância da tecnologia no Brasil suas fases de evolução até atender as necessidades sociais desejadas.

Efetivamente, a produção científica e a produção tecnológica no Brasil passaram por um processo histórico contaminado por uma ideologia advinda do exterior que primava por uma Ciência acadêmica. Conseqüentemente, tanto a produção científica quanto a produção tecnológica sofreram por uma falta instabilidade política e pelo autoritarismo do governo no período da ditadura militar [4].

Evidentemente, a partir dos anos 1950, as políticas científicas e tecnológicas brasileiras passaram por um processo de institucionalização, tendo em vista o progresso do país, o que ficou marcado dessa época foi à desconexão entre Ciência e tecnologia com a sociedade, ou seja, o que a Ciência e a tecnologia construíam não beneficiariam a sociedade positivamente [5].

Contudo, a Ciência brasileira apoiando-se nos critérios de qualidade e excelência passou a contar com a legitimidade e novas formas de organização. A tecnologia manteve-se sustentada pelos órgãos setoriais isso aconteceu nas décadas de 1960 e 1970 quando a produção científica e tecnológica brasileira esteve sobre o domínio do estado, inclusive a produção realizada dentro das universidades [6].

Neste momento ainda, a atividade científica no Brasil tinha o foco nas atividades da comunidade internacional ignorando a realidade brasileira. Nessa ideia acreditava-se na época em a aplicação de um método científico baseado na razão instrumental, na observação cuidadosa de fenômenos e neutralidade do pesquisador esperava-se que

as Ciências produzissem conhecimentos objetivos acerca da realidade natural e social. Essa concepção criar meios para atingir o fim levou a Ciência a não buscar benefícios sociais, somente se o fim levasse a isso [7].

Nesse período, o otimismo desenvolvimentista levou a administração da Ciência e tecnologia por meio dos próprios cientistas e especialistas, a consequência disso foi a um excesso de problemas ambientais derivados do desenvolvimento científico e tecnológico, tais como, acúmulos de resíduos tóxicos, acidentes nucleares, envenenamento farmacêutico dentre outros. Somente depois desses acontecimentos, a sociedade passou a ser incluída tendo consequência, a revisão das políticas e tecnológicas [8].

A década de 1970 foi marcada pela ciência brasileira privilegiar as Ciências puras não mencionando as tecnologias produzidas com base nos conhecimentos científicos. A imposição de padrões tecnológicos estrangeiros deveu-se ao programa de transferência de tecnologia [9]. Durante os anos 1980 e 1990, o Estado passou a diminuir suas funções reguladoras e produtivas e abriu o comércio e à competitividade internacionais. Neste período de globalização da economia e a homogeneização dos critérios de competitividade passaram a influenciar a produção científica e tecnológica brasileira, segundo os princípios neoliberais.

A escolha de temas e métodos de pesquisa e a oportunidade para realização passaram a ser definidos principalmente por grupos que detinham interesses variados, afetando não somente a pesquisa aplicada como também a pesquisa básica. Consequentemente, a universidade encontrou legitimidade na pesquisa básica para o desenvolvimento de novas tecnologias e os processos no desenvolvimento industrial [8].

A influência do desenvolvimento científico e tecnológico resultou do momento econômico pós-segunda guerra mundial que trouxe maior atenção para o ensino de Ciências em diversos níveis. A partir dos anos 1950, as propostas educativas referentes ao ensino de Ciências levavam aos estudantes as verdades científicas e o desenvolvimento de uma maneira científica de pensar e agir [10].

O Ministério da Educação e Cultura (MEC) possui um programa oficial para o ensino de ciências. A Lei nº 4024/61 – Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional descentralizou as decisões curriculares que estavam sob a responsabilidade do MEC. Nesta época em São Paulo, um grupo de professores da Universidade de São Paulo que faziam parte do Instituto Brasileiro de Educação, Ciências e Cultura dedicaram-se a elaboração de materiais didáticos e experimentais para professores e cidadãos

interessados em assuntos científicos. Um fato importante dos anos 1960 foi à chegada de teorias cognitivas que primava pelo conhecimento através da interação do homem com seu mundo e enfatizavam os processos mentais dos estudantes durante a aprendizagem [11, 12].

Porém, somente nos anos 1980, as teorias cognitivas passaram a influenciar o ensino de ciências. As teorias de Bruner, conhecida como teoria das descobertas, em seu método que preconize a estruturação das disciplinas de ensino, sequência de apresentação dessas disciplinas, motivação e reforço e o construtivismo de Piaget valorizavam a descoberta, o desenvolvimento cognitivo, a aprendizagem de modo significativo através da experiência pessoal com o objeto de aprendizagem, o professor deveria ser o orientador dessa aprendizagem e do ensino [11, 12].

O golpe de 1964 proporcionou uma demanda no ensino de Ciências, mas não houve investimentos significativos na educação para atender os anseios da influência do modelo econômico vigente ocasionando uma crise no sistema educacional pela falta de vagas para os estudantes universitários que eram classificados nas universidades, haja vista, que o sistema de classificação não era eliminatório. Protestos e conflitos surgiram entre os estudantes que queriam entrar na universidade para estudar. Isso levou a interferência internacional, os Estados Unidos da América (EUA), fez um acordo com o com o governo brasileiro para tentar resolver esse problema da falta de vagas. A USAID (*United States Agency for International Development*), órgão representativo do governo estadunidense para o desenvolvimento fez diversos acordos com o governo brasileiro que deveria atuar nas escolas nos conteúdos e métodos de ensino, no intuito de levar aos estudantes uma formação mais científica mais eficaz atendendo aos interesses americanos. Alguns acordos com a USAID duraram até 1971 [13].

Em 1964, as propostas educativas no ensino de Ciências sofreram uma grande influência dos projetos de desenvolvimento americanos. Esses projetos foram liderados por vários renomados cientistas que tinha a preocupação de levar os alunos a uma formação científica de qualidade. Nesta época havia uma urgência em oferecer um ensino de Ciências mais atualizado e mais eficiente [13]. O IBEC adaptou alguns projetos para as escolas brasileiras, entretanto, houve resistência em aplicar tais projetos por parte dos professores que não receberam treinamento adequado e descuido com algumas traduções.

A partir desse período, as mudanças curriculares preconizavam a substituição de métodos expositivos de ensino por métodos ativos e enfatizavam a importância da

utilização de laboratórios no oferecimento em uma formação científica para os estudantes. Em 1965, o MEC criou Centros de Ciências nos estados da Bahia, Minas Gerais, Pernambuco, Rio Grande do Sul, Rio de Janeiro e São Paulo tendo em vista para divulgar a Ciência na sociedade.

Em 1967, a FUNBEC, fundação sediada na Universidade de São Paulo passou a produzir guias didáticos e de laboratório, kits para realização de experimentos e oferecia atividades de treinamento aos professores. Essas atividades eram desenvolvidas paralelamente com as atividades propostas pelo MEC. Apesar de todos os esforços das partes envolvidas para o desenvolvimento do ensino de ciências, o pensamento continuou focando em produtos de atividades científicas possibilitando o entendimento por parte dos alunos como uma visão neutra e objetiva da Ciência [2].

Em 1970, o governo brasileiro tinha a ambição de desenvolver e modernizar o país em um curto período de tempo. O ensino de Ciências era considerado importante na formação dos trabalhadores qualificados estabelecido na lei 5692/71. Verdadeiramente, o governo tinha como o objetivo do ensino de Ciências seria preparar o estudante para o mercado de trabalho sendo dificultada a criação de disciplinas para melhor formação do aluno. Nessas propostas de melhorias do ensino de Ciências impostas pela lei foram fundamentais nas teorias comportamentalistas no processo de ensino-aprendizagem que influenciaram bastante na educação brasileira.

Os resultados das pesquisas realizadas referentes ao ensino de Ciências neste período denotaram a mudança do currículo através de propostas para determinar novos rumos para a investigação do ensino e aprendizagem em ciências. As propostas foram fundamentadas pelas teorias cognitivas que expressava que aluno não poderia ser o objeto do conhecimento e sim o sujeito da aprendizagem.

A partir dos anos 1990, a Ciência passou a ser considerada uma atividade estratégica para o desenvolvimento do país proporcionando assim uma unidade de entendimento entre educadores, políticos e cientistas independente de suas ideologias, mesmo que isso não considerasse algum investimento na área de formação de professores de Ciências. Entretanto, formação de profissionais científica que pudessem ser considerados preparados cientificamente para o mercado que na época necessitava de pessoal qualificado para atuar nas áreas de tecnologia que estavam emergindo. A educação científica passou a ser necessária sendo oferecida uma alfabetização científica aos estudantes como forma de uma colaboração para atuação crítica, consciente e cidadã [14, 15, 16].

Nos anos 2000, a maior ênfase foi dada a responsabilidade social e ambiental por parte de todos os cidadãos. No ensino as questões relacionadas à formação cidadã deveriam ser centrais, possibilitando aos estudantes reconsiderar suas visões de mundo; questionar a confiança nas instituições e no poder exercido por pessoas ou grupos; avaliar seu modo de vida pessoal e coletivo e analisar antecipadamente as consequências de suas decisões respeitando a coletividade [17].

Hoje, a Ciência se materializa na tecnologia e a última traz consigo a ideia de desenvolvimento do país. Entretanto, essa ideia ainda está atrelada a ideia de crescimento econômico associado a uma maior produtividade e ao aumento de consumo pelos cidadãos [9]. A Ciência e a tecnologia atuais são atividades extremamente eficazes. Contudo, é necessário questionar se seus objetivos são socialmente válidos, pois maiores esforços em pesquisa vêm se concentrando em campos demasiadamente desvinculados dos problemas sociais cotidianos [18]. Diante dos problemas sociais e ambientais causados pelo progresso científico e tecnológico, torna-se necessário abrir a ciência para o conhecimento público, desmistificar sua tradicional imagem filantrópica, e questionar sua aplicabilidade.

Portanto, faz necessária a criação de um contrato social em que a Ciência esteja realmente comprometida com as reais necessidades da população brasileira e não limitada a acumular conhecimentos e avançar sem importar a direção.

EPISTEMOLOGIA DO ENSINO DA MATEMÁTICA NO BRASIL

Em primeiro plano, é preciso considerar que o Brasil no período colonial, transparecia uma sociedade aristocrática, escravocrata e latifundiária com uma economia agrícola. Havia uma educação voltada para atender às necessidades da colônia que tinha como aparelho ideológico, a igreja católica, através da Companhia de Jesus cujo principal objetivo era catequizar os índios tornando adeptos à fé católica para facilitar sua submissão, passividade e aceitação à condição de servidão. O ensino era direcionado às crianças, "curumins", simplesmente com o objetivo de domesticá-los como futuros servidores aos patrões brancos. Já as crianças, filhos dos colonos estudavam, podendo chegar até o ensino médio se caso não fosse primogênito, ou fosse do sexo feminino.

O ensino da matemática, no Brasil, passou por evolução significativa quanto a sua didática, uma vez que professores do Ensino Básico, apesar do tempo, ainda utilizam as mesmas características empregadas na idade média, no que diz respeito ao ensino

utilizando o método tradicional em sala de aula na qual o aluno não é o centro da aprendizagem e, sim, o professor que possui um cabedal de conhecimento que não pode ser contrariado quanto as indagações dos alunos. Essa postura remete à idade média, especificamente no período colonial com a Companhia de Jesus. (...) destacam-se trechos específicos na criação de escolas ("escolas de ler e escrever"), e no ensino sistematizado – classes de latim, humanidades e teatro; cursos de artes, filosofia, matemática e física, em consonância com [19].

Nos idos 1950, foi realizado diversos encontros no Brasil com o intuito de discutir os direcionamentos do ensino de matemática. Entretanto, esses encontros não resultaram em qualquer alteração no modelo educacional da época. Porém, despertou a necessidade de entender a razão pela qual o ensino de matemática não motivava os alunos nas aulas. Somente em 1988, quando surgiu a Sociedade Brasileira de Educação Matemática, criada com objetivo de incorporar os profissionais da área da matemática que atuavam em diferentes níveis do sistema educacional brasileiro. O presidente dessa sociedade, professor de matemática e pesquisador Fiorentini, sistematizou, publicou e desenvolveu o tema Tendências Pedagógicas em Educação Matemática.

Epistemologicamente falando, a Educação Matemática é uma teoria do conhecimento que envolve diversas disciplinas como Sociologia, Antropologia, Psicologia, Filosofia, Artes, Ciência da Cognição dentre outras, ou seja, ela é interdisciplinar. A Matemática é uma área de investigação, mais antiga da história, importante campo de exploração para a concretização de um sistema educacional democrático [20].

A Educação Matemática constitui-se por processo educativo de relevância, cujo escopo, no que dispõe a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional [21] em seu artigo 2º, 9 é "[...] o pleno desenvolvimento do educando, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho".

Essa afirmação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, firma se nos Parâmetros Curriculares Nacionais quanto a Educação Matemática e o papel dela na sociedade, dispondo sobre o desenvolvimento humano e a busca pela autonomia cidadã.

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), o exercício da cidadania exige o acesso de todos à totalidade dos recursos culturais relevantes para a intervenção e a participação responsável na vida social. O domínio da língua falada e escrita, os princípios da reflexão matemática, as coordenadas espaciais e temporais que

organizam a percepção do mundo, os princípios da explicação científica, as condições de fruição da arte e das mensagens estéticas, domínios de saber tradicionalmente presentes nas diferentes concepções do papel da educação no mundo democrático, até outras tantas exigências que se impõem no mundo contemporâneo [22].

Atualmente, a Educação Matemática desfruta de autonomia quanto à pesquisa, no que diz respeito aos diversos programas de pós-graduação, revistas científicas especializadas na área da Educação Matemática, assim como, congressos nacionais e internacionais, seminários em diversos estados, sociedades matemáticas, espalhadas pelo Brasil, vislumbrando o surgimento de uma comunidade científica que buscará o desenvolvimento Educação Matemática visando levar o estudante a autonomia social.

A produção científica na Educação Matemática brasileira trará novos caminhos no ensino da matemática que será possibilitado com a publicação internacional de suas pesquisas e compartilhamento de informações com outros países visando melhorias na prática de sala de aula, ou seja, nas práxis do ensino da matemática.

Outras tendências surgiram pela busca do avanço na qualidade do ensino que advinham das necessidades impostas pelo modelo econômico que quase sempre no Brasil é atrelado a educação de um modo geral. De certo modo, a ideologia neoliberal passou a ter lugar dentro da educação brasileira.

Diversas pesquisas de forma crescente foram realizadas buscando evidenciar novas tendências no campo da Educação Matemática. Podem ser destacadas duas leituras em Educação Matemática. A primeira evidencia as proposições surgidas no próprio movimento da Educação Matemática, ou seja, a Resolução de Problema, Etnomatemática, uso da História da Matemática, Modelagem Matemática, Educação Matemática e Informática, Didática da Matemática Francesa e Educação Matemática Crítica (...) [23].

A Tendência Formalista caracteriza-se pela ênfase às ideias e formas da matemática clássica com conceitos de Euclides que preconizava a sistematização lógica do conhecimento a partir de elementos primitivos (definições, axiomas e postulados) que é considerado o pai da geometria, de acordo com [24]. Já a concepção platônica se caracteriza por uma visão estática. Na prática o ensino de matemática aplicado didaticamente durante essa tendência era o ensino centrado no professor como dono do conhecimento beneficiando sempre as classes mais abastadas da sociedade da época recebiam os estudos mais avançados.

Quanto às classes menos favorecidas recebiam o ensino matemático baseado cálculo, com uma abordagem mecânica e um conjunto de considerações práticas.

Na tendência construtivista, o resultado da aprendizagem acontece de uma forma interativa e contextualizada com seu ambiente, ou seja, o aluno aprende interagindo com o seu meio ambiente de maneira. Então, o conhecimento matemático surge desta interação. Muitos pesquisadores da década de 1980 passaram a admitir, com mais frequência, sua fundamentação no uso de teóricos do construtivismo [25]. O construtivismo demonstrava que, nada na aprendizagem está pronta necessitando, assim, de ser construída.

Segundo [25] em sua obra intitulada o Nascimento da Inteligência na Criança, "as relações entre o sujeito e o seu meio consistem numa interação radical, de modo tal que a consciência não começa pelo conhecimento dos objetos nem pelo da atividade do sujeito, mas por um estado indiferenciado. E é desse estado que derivam dois movimentos complementares, um de incorporação das coisas ao sujeito, o outro de acomodação às próprias coisas".

Na tendência socio-etnocultural nos anos de 1970 surgiram novos estudos que explicitaram relevância em considerações socioculturais no ensino de matemática. Essa tendência possuiu duas correntes uma mais crítica chamada de politicista em que os professores procuram usar ideias de Paulo Freire que prioriza a realização de atividades em torno de temas socioeconômicos e políticos perdendo a atenção ao ensino de matemática.

A partir daí, surgem críticas ao tipo de educação que está sendo aplicada na época, chamada de educação bancária e a preocupação com a aprendizagem do aluno respeitando o conhecimento trazido por ele e o contato desse conhecimento com a sua realidade. A outra corrente é a Etnomatemática que procura encontrar em grupos sociais brasileiros como indígenas, moradores de favela, madeireiros, sem-terra estudando situações relacionadas à matemática relacionada com a realidade e vivência das pessoas.

CONCLUSÃO

Ao descrevermos historicamente a construção epistemológica da ciência em nosso sistema educacional visando a compreensão da mesma permeada por influências econômica, política e social dentro de uma perspectiva evolutiva por já ter vivenciado o descontrole do consumo de produtos influenciados pelo capitalismo sem nenhuma orientação social que respeitasse o futuro da sociedade dentro de espectro global

humano visando somente o interesse lucrativo das indústrias que tinha apenas um único olhar dentro de tal sistema.

A influência política dentro de um sistema educacional seja ela positiva tende a trazer a evolução da ciência e tecnologia de um país. Em nosso caso, do Brasil, foi preciso haver um regime militar para que os órgãos voltas para a ciência e tecnologia tivessem maior evolução quando ao seu suposto desenvolvimento econômico do país, ou seja, a ciência e a tecnologia ainda são usadas como propaganda para alguns regimes que busca influenciar a sociedade diante da opinião pública.

Dado o exposto, a reflexão da visão da ciência como componente histórico, epistemológico ou filosofia da ciência, na noção de tecnologia na incorporação de novas tecnologias, na relação virtuosa entre ciências e tecnologia, isso seria relativamente independente, de incorporar as tecnologias tangíveis às aulas que seria mais uma posição de caráter teórico e crítico sobre o papel da tecnologia na sociedade atual usando a ideia de tecnociência, uma ciência virtuosa aliada à tecnologia.

AGRADECIMENTOS

Ao Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Humanidades (PPGECH) do Instituto de Educação, Agricultura e Ambiente (IEAA) da Universidade Federal do Amazonas (UFAM).

REFERÊNCIAS

- [1] DUSSEL, E. **1492: O encobrimento do outro**: A origem do mito da modernidade: Conferências de Frankfurt. Petrópolis, RJ: Vozes, 1993.
- [2] KRASILCHIK, M. **Formação de professores e ensino de ciências: tendências nos anos 90**. In: MENEZES, L. C. (Org.). Formação continuada de professores no contexto iberoamericano. São Paulo: NUPES, 1996, p.135-140.
- [3] OSÓRIO, R. **Educação permanente e educação de adultos**. Lisboa: Instituto Piaget. 2003.
- [4] KRASILCHIK, M. **Prática de ensino de biologia**. São Paulo: Harbra, 1998.
- [5] VACCAREZZA, L. S. Ciência, tecnología y sociedad: el estado de la cuestión em América Latina. **Revista Iberoamericana de Educación**, v.18, p.21-33, 1999.
- [6] VARSAVSKY, O. **Ciencia, política y cientificismo**. Buenos Aires: CEAL, 1979.
- [7] OLIVEIRA, M.B. Neutralidade da Ciência, desencantamento do mundo e controle da natureza. **Scientiae Studia**, v.6, n.1, p.97-116, 2008.
- [8] MEDINA, M.; SANMARTÍN, J. **Ciencia, tecnología y sociedad**: estudios interdisciplinares en la universidad, en la educación y en la gestión pública. Barcelona: Anthropos, 1992.

- [9] MACEDO, E. **Ciência, tecnologia e desenvolvimento:** uma visão cultural do currículo de ciências. In: LOPES, A. C.; MACEDO, E. (orgs.). Currículo de ciências em debate. Campinas: Papirus, 2004.
- [10] FROTA PESSOA, O. et al. **Como ensinar ciências.** São Paulo: Nacional, 1987.
- [11] PIAGET, J. **A Epistemologia Genética.** Trad. Nathanael C. Caixeira. Petrópolis: Vozes, 1971. 110p.
- [12] MOREIRA, M. A. **Teorias de Aprendizagem.** São Paulo: Editora Pedagógica e Universitária, 1999.
- [13] KRASILCHIK. **Prática de ensino de biologia.** São Paulo: Harbra, 1998.
- [14] FOUREZ, G. **Alfabetización científica y tecnológica.** Acerca de las finalidades de la enseñanza de las ciencias. Buenos Aires, Colihue, 1997.
- [15] MARCO, B. **La alfabetización científica en la frontera del 2000.** Kikirikí, 44-45, 35-42, 1997.
- [16] LÓPEZ CERZEZO, J. A. **Ciencia, tecnología y sociedad. Una introducción al estudio social de la ciencia y la tecnología.** Madrid: Tecnos, 1999.
- [17] NASCIMENTO, F. **Pressupostos para a formação crítico-reflexiva de professores de ciências na sociedade do conhecimento.** In: MIZUKAMI, M. G. N.; REALI, A. M. M. R. (orgs.). Teorização de práticas pedagógicas: escola, universidade, pesquisa. São Carlos: UdUFSCar, 2009, p. 35-72.
- [18] DYSON, F. Can science be ethical? **The New York Review of Books**, XLIV/6, 46-49, 1997.
- [19] LEITE, S. **Suma histórica da Companhia de Jesus no Brasil** (Assistência de Portugal). Lisboa, Junta de Investigações de Ultramar, 1965.
- [20] FIORENTINI, D.; LORENZATO, S. **Investigação matemática.** Campinas, SP: Autores Associados, 2006.
- [21] BRASIL. **LDB – Lei de Diretrizes e Bases da Educacional.** Lei 9.394/96
- [22] BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: introdução aos parâmetros curriculares nacionais / Secretaria de Educação Fundamental.** – Brasília: MEC/SEF, 1997.
- [23] SOARES, K.M. **História da Matemática na Formação de Professores no Ensino Fundamental – (1ª a 4ª série).** Disponível em: http://www.tede.udesc.br/tde_arquivos/10/TDE-2006-02-09T13:38:05Z55/Publico/Kasselandra%20Mattos%20Soares.pdf. Acesso em 20 nov 2020.
- [24] LESSA, J.R. **Euclides - O Pai da Geometria - InfoEscola.** Disponível em: <http://infoescola.com/biografias/euclides>. Acesso em 05 de nov. 2020.
- [25] PIAGET, J. **Aprendizagem e conhecimento.** Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 1975.