
EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICA NA AMAZÔNIA: possibilidades da pesquisa interpretativa

SCIENCE AND MATHEMATICS EDUCATION IN THE AMAZON: possibilities of interpretative
research

Elizabeth Antônia Leonel de Moraes Martines¹

Emerson da Silva Ribeiro²

Kécio Gonçalves Leite³

Liliane da Silva Coelho Jacon⁴

Marlos Gomes de Albuquerque⁵

RESUMO

O presente artigo aborda paradigmas científicos da pesquisa em Educação com ênfase na educação científica. Tem como objetivo fazer uma breve discussão sobre o paradigma interpretativo, refletindo sobre suas possibilidades na pesquisa em Educação em Ciências e Matemática no contexto da região amazônica. Questiona se as pesquisas educacionais em Ciências e Matemática, compenetradas com os pressupostos do paradigma interpretativo, se propõem a aprofundar os estudos nessas áreas, tomando em consideração as especificidades da Amazônia, e, principalmente, se tais pesquisas se comprometem com tudo o que diz respeito às pessoas que habitam essa vasta região, não se limitando apenas à sua biodiversidade.

Palavras-chave: Pesquisa Educacional, Paradigma Interpretativo, Paradigma Positivista.

ABSTRACT

This article discusses scientific paradigms of research in Education with emphasis in science education. It aims to make a brief discussion of the interpretative paradigm, reflecting on its possibilities in research in Mathematics and Science Education in the context of the Amazon region. It questions whether educational research in science and mathematics, based

¹ Doutora em Psicologia Escolar e Desenvolvimento Humano pela USP. Docente do Programa de Pós-Graduação em Psicologia (MAPSI) da Universidade Federal de Rondônia (UNIR). bethmartines@gmail.com

² Mestre em Educação pela UFMT. Doutorando em Educação em Ciências e Matemática pelo PPGECEM/REAMEC. Docente do Departamento de Matemática e Estatística da Universidade Federal de Rondônia (UNIR). emersonsilrib@gmail.com

³ Mestre em Educação pela UFMT. Doutorando em Educação em Ciências e Matemática pelo PPGECEM/REAMEC. Docente do Departamento de Educação Intercultural da Universidade Federal de Rondônia (UNIR). kecioleite@unir.br

⁴ Mestre em Computação pela UFRGS. Doutoranda em Educação em Ciências e Matemática pelo PPGECEM/REAMEC. Docente do Departamento de Informática da Universidade Federal de Rondônia (UNIR). liliane285@hotmail.com

⁵ Mestre em Ciências da Computação pela UFSC. Doutorando em Educação em Ciências e Matemática pelo PPGECEM/REAMEC. Docente do Departamento de Matemática e Estatística da Universidade Federal de Rondônia (UNIR). marlos@unir.br

on assumptions from the interpretative paradigm, intend to further studies in these areastaking into account the specificities of the Amazon,with everything that concerns the people who inhabit this vast region, not limited only to its biodiversity.

Keywords: Educational Research, Interpretive Paradigm, Positivist Paradigm.

INTRODUÇÃO

Durante muito tempo, ficou posto no campo da pesquisa científica o anseio de se tentar definir um método universal aplicável a todos os ramos do conhecimento. Hoje, porém, cientistas e filósofos da ciência admitem a impossibilidade da instituição de um único método de pesquisa, reconhecendo a existência de uma diversidade de métodos em decorrência dos diferentes tipos de objeto a investigar e das proposições a descobrir.

Outro fator determinante, senão o mais importante, diante da consideração de uma grande variedade de métodos, remete-se ao vínculo desses com certa epistemologia que se propõe a explicar como se processa o conhecimento da realidade, assegurando a construção do objeto ou problemática de investigação dentro de um paradigma científico.

Diante dessa perspectiva, é que se tem proposto o Positivismo, o Funcionalismo, o Estruturalismo, a Fenomenologia, o Materialismo Histórico, a Etnometodologia e a Interpretação como paradigmas para os diversificados métodos de pesquisa científica. Ou, como sublinha Japiassu (1992), que se tem discutido, em síntese, a existência de dois paradigmas, um positivista ou não-genérico e um não-positivista ou genérico. Neste caso, assumindo o paradigma interpretativo como foco de interesse, pretende-se através desse trabalho trazer à tona algumas reflexões sobre suas possibilidades na pesquisa em Educação em Ciências e Matemática na região da Amazônia Legal Brasileira.

O PARADIGMA INTERPRETATIVO NA PESQUISA EDUCACIONAL

O desenvolvimento de pesquisas na área da Educação tem se tornado cada vez mais uma ação frequente e rotineira. E a realização dessa prática não está limitada ao ensino superior, sendo incentivada, mesmo que em um nível menos complexo, desde a Educação Básica. Como consequência da necessidade de melhor compreender o universo educacional, as pesquisas nessa área têm suscitado entre outros questionamentos a urgência de colocar em questão os métodos clássicos de investigação que durante muito tempo se propuseram apenas à quantificação dos fenômenos educacionais e sociais.

Nesse sentido, Lessard-Hébert, Goyette e Boutin (1990) questionam se os procedimentos científicos clássicos não seriam excessivamente redutores quando aplicados a assuntos tão complexos como os fenômenos estudados no âmbito educacional. Questionamentos como este, que não têm sido pacíficos devido às distintas visões de Ciência e seus procedimentos metodológicos, evidenciam a coexistência de várias tradições investigativas, incluindo diferentes concepções de paradigmas vinculadas às mais variadas compreensões acerca do conhecimento científico e da natureza do objeto de estudo.

Assim, percebe-se no contexto da pesquisa educacional a presença de significados diferenciados em torno dos paradigmas de investigação em Educação que podem ter forte influência no campo da Educação em Ciências e Matemática, principalmente quando a formação de base dos seus investigadores se deu em outras áreas do conhecimento, como na pesquisa experimental de Química, Física e Biologia, por exemplo.

Em consideração a esse aspecto, Fiorentini e Lorenzato (2006) apresentam a classificação proposta por vários autores sobre a existência de três grandes paradigmas clássicos de investigação educacional: o positivista, o interpretativo e o crítico, nos quais predominam três tendências metodológicas, respectivamente: a empírico-analítica, a fenomenológica-hermenêutica e a histórico-dialética.

Segundo Sánchez Gamboa (1989) e Ponte (2002), tem-se, apesar da diferença conceitual, dois paradigmas incomuns ligados à perspectiva interpretativa: a tendência fenomenológica-hermenêutica e a própria abordagem interpretativa. Isso, porque, conforme Fiorentini e Lorenzato (2006), a primeira tendência está fundamentada filosoficamente no processo hermenêutico de interpretação, enquanto o modelo positivista privilegia a abordagem metodológica empírico-analítica, sendo que o criticismo enfatiza o processo histórico e dialético de descrição da realidade.

Particularmente quanto ao paradigma interpretativo, Andrade e Tanaka sustentam que ele “orienta-se pela tentativa de compreender o mundo tal como ele é percebido e vivido. [...] Procura explicações no terreno da consciência individual e da subjetividade, na perspectiva dos participantes e não na dos observadores da ação” (2001, p. 60).

Dessa forma, o paradigma interpretativo e seu método partem do pressuposto de que a solução dos problemas educacionais deve passar primeiramente pela busca de interpretação e compreensão dos significados atribuídos pelos envolvidos que vivenciam o fenômeno (LESSARD-HÉBERT; GOYETTE; BOUTIN, 1990). Para melhor compreensão deste paradigma, será feito um contraste com o paradigma positivista em alguns preceitos básicos.

No tocante às pesquisas cujo objeto de investigação é o contexto educacional, Erickson (1986) elucida que a abordagem positivista e a abordagem interpretativa se constituem como distintas e rivais.

O enfoque positivista busca explicações e possui uma concepção relativamente estática da realidade social, à imagem e semelhança da realidade física. Os dados quantitativos são coletados e tratados estatisticamente revelando um instantâneo de um fato social. Enquanto isso, o enfoque interpretativo busca significados, pois entende que o mundo social não é fixo nem estável, mas dinâmico e mutante devido seu caráter inacabado e construtivo. A vida social é criação convencional dos indivíduos, grupos e comunidades ao longo da história, sendo criação histórica, relativa e contingente, pode se transformar, reconstruir ou destruir. Considera além dos esquemas sociais dominantes e dos costumes, normas, leis, instituições e ideias hegemônicas, as forças, as ideias e comportamentos marginais, bem como as possibilidades ainda não exploradas de estabelecer outros modos de relações sociais, mais ou menos silenciados da realidade.

Nesse contexto, surgem alguns questionamentos, conforme os faz Pérez Gomez:

A que devemos conceder maior caráter real, às realidades atuais, já consolidadas ou às possibilidades latentes que diferentes grupos lutam por estabelecer; às formações sociais já construídas ou às ideias de transformação das mesmas, que se desenvolvem e utilizam para que emergem novos modos de ser e viver? (1998, p.102).

Para este autor, os dados sociais ou educacionais constituem redes complexas de elementos objetivos (conjunto de manifestações observáveis) e subjetivos (o significado que têm para os que o vivem). Assim, não existe uma realidade no âmbito da educação, mas múltiplas realidades que se complementam mutuamente ou que apontam perspectivas diferentes, matizadas de forma singular por cada sujeito ou grupo social.

Para compreender a complexidade real dos fenômenos educativos como fenômeno social é imprescindível chegar aos significados compartilhados pelos grupos, comunidades e culturas. A complexidade da investigação educativa reside precisamente nesta necessidade de ter acesso aos significados, já que estes só podem ser captados de modo situacional, no contexto dos indivíduos que os produzem e trocam (PÉREZ GOMEZ, 1998, p. 103).

Compreendendo o âmbito educacional como um espaço de relações sociais, pode-se dizer que, conforme Andrade e Tanaka, no paradigma interpretativo, “a realidade social é vista como uma rede de pressupostos e significados compartilhados intersubjetivamente” (2001, p. 60).

Nesse caso, sustenta-se no contexto do paradigma interpretativo, que este parte “do postulado ou, antes, da íntima convicção segundo a qual não existe melhor porta de entrada para as realidades humanas e as práticas sociais do que as interpretações que os seres humanos formulam” (BERNIER⁶, 1987, p. 14 *apud* LESSARD-HÉBERT; GOYETTE; BOUTIN, 1990).

Outro pressuposto básico no qual a pesquisa interpretativa difere da pesquisa positivista se refere às relações entre Sujeito – Objeto, Pesquisador – Realidade. Para o enfoque positivista, a objetividade é quase uma obsessão: o pesquisador deve manter-se neutro, sem afetar a realidade investigada; os instrumentos de coleta de dados seriam não-contaminados culturalmente. Já o enfoque interpretativo admite que a pesquisa é um fenômeno social, com interação; a realidade investigada é condicionada pela situação de investigação; o pesquisador é influenciado pelas reações da realidade estudada, pelo conhecimento que vai adquirindo, pelas relações que estabelece e pelos significados que compartilha. Existe um reconhecimento da não-neutralidade das subjetividades e uma compreensão de seu alcance e consequências (PÉREZ GÓMEZ, 1998).

Segundo Pérez Gomes,

Sem vivências compartilhadas não se alcança a compreensão do mundo dos significados. Sem se envolver emocionalmente não existe autêntico conhecimento dos processos latentes, ocultos, subterrâneos que caracterizam a vida social dos grupos e das pessoas. Para o enfoque interpretativo, a contaminação mútua do investigador e da realidade é uma condição indispensável para se alcançar a compreensão da troca de significados (1998, p. 104).

Ainda segundo Pérez Gómez (1998), outra diferença marcante diz respeito aos objetivos da pesquisa: enquanto o enfoque positivista visa à produção de conhecimento do tipo “leis gerais”, generalizações abstratas de verdade duradoura independentes de contexto, universalmente válidas permitindo previsão e controle, na pesquisa interpretativa, buscam-se a compreensão dos fenômenos e a formação dos que participam neles, para que sua atuação seja mais reflexiva, rica e eficaz. Considera antiética a tentativa de previsão e controle de indivíduos ou grupos; atribui ao conhecimento um valor instrumental, de apoio intelectual na

⁶ BERNIER, Léon (1987), <<Les conditions de la preuve dans une démarche qualitative à base de récits de vie>>, in *L'interprétation des données dans la recherche qualitative*, Actas do colóquio da Associação para a investigação qualitativa, realizado na UQTR em Outubro 1986, Universidade de Montréal, Faculdade das ciências da educação, pp. 7-19.

análise da realidade e na deliberação, para adotar decisões práticas, cada vez mais coerentes e racionais.

O paradigma interpretativo tem como objeto de análise, segundo Lessard-Hébert, Goyette e Boutin (1990), uma ação abrangendo o comportamento e ainda os significados que lhe atribuem o ator e aqueles que interagem com ele.

Isto conduz a diferenças também nas estratégias adotadas ao longo da pesquisa: o enfoque positivista adota um modelo hipotético-dedutivo (teorias permitem proposições baseadas em conceitos que passam a se constituir em hipóteses com definições de variáveis para controle e coleta de dados empíricos, comprovação de hipóteses e formulações de generalizações e inferências). Enquanto que o enfoque interpretativo usa uma lógica mista, indutiva-dedutiva: interação constante entre dados e teorias ou hipóteses de trabalho, entre os enfoques teóricos e os acontecimentos. Isto deixa o projeto de pesquisa flexível, progressivo, sensível às mudanças.

Quanto aos instrumentos de coleta de dados, no enfoque positivista, gasta-se um tempo considerável na elaboração de instrumentos objetivos e descontextualizados culturalmente do tipo: testes, provas objetivas, questionários, enquetes, provas de rendimento acadêmico, escalas de observação em aula etc. Já para o enfoque interpretativo, o pesquisador é o principal instrumento de investigação e coleta de dados e o estudo de caso é muito utilizado com inspiração na etnografia, contando com observação (externa ou participante), entrevistas, triangulação de dados, diário de campo.

Pérez Gomes (1998) destaca ainda que o contexto ideal da pesquisa positivista é o laboratório, local onde se testa hipóteses previstas em planos quase-experimentais (amplas amostras e controle estatístico dos dados). Mas no enfoque interpretativo o contexto é natural; enfrenta a complexidade, a diversidade, a singularidade e o caráter evolutivo da realidade social.

Investigar para intervir na escola requer, portanto, compreender o meio complexo que preside e medeia as trocas simbólicas entre indivíduos e grupos que a compõem. Como qualquer outro meio social, o escolar não é, nem exclusiva nem fundamentalmente o cenário físico ou psicossocial observável, não é somente o contexto real, mas o percebido e sentido pelos indivíduos e grupos. Isso implica compreender a inter-relação entre dois subsistemas que compõem a vida da aula: a estrutura das tarefas acadêmicas – currículo em ação (oficial, oculto e ausente) e a estrutura da participação social – modos de agir, normas e princípios, clima social de relações verticais e horizontais; canais de participação na vida escolar e da aula (explícitos ou tácitos, autoritários ou democráticos, formais ou reais) (PÉREZ GOMEZ, 1998, p. 111).

Embora tenha ocorrido uma polarização entre estes dois enfoques de pesquisa, existe uma tendência que busca integrar as duas perspectivas (positivista e interpretativa) visando a ampliar a compreensão dos fenômenos educativos através de triangulação de dados. Estudos de casos são complementados com pesquisas mais definidas e com uma população ampliada, usando-se instrumentos mais objetivos e vice-versa (*survey* complementado com estudos de caso, por exemplo). À luz da concepção paradigmática interpretativa, o sujeito na pesquisa educacional passa, portanto, a ocupar lugar de destaque, apostando-se em sua capacidade de interpretar fenômenos e discursos e de transformar a realidade com sua ação diante de várias possibilidades vislumbradas.

Diferentemente dos postulados do paradigma positivista, o paradigma interpretativo no campo da pesquisa educacional se volta a problemáticas que se propõem a investigar sobre

quais os significados que os alunos e docentes poderão criar em conjunto para originar a aprendizagem. Já na perspectiva positivista, a investigação busca interrogar sobre quais os comportamentos dos docentes que poderão ser postos em correlação com os resultados obtidos pelos estudantes em testes de desempenho.

Sobre esse aspecto, Lessard-Hébert, Goyette e Boutin (1990) assinalam que a investigação dentro do paradigma interpretativo incide, então, sobre o modo como se desenvolvem e mantêm estes sistemas de significado e não sobre os comportamentos observáveis.

A investigação amparada no paradigma interpretativo está, portanto, focada na ação e não no comportamento, está ainda intrinsecamente relacionada às investigações que tomam em consideração a dimensão interpretativa na delimitação do objeto de estudo e nas opções metodológicas.

POSSIBILIDADES DO PARADIGMA INTERPRETATIVO NA PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICA NA AMAZÔNIA

O paradigma interpretativo surge na pesquisa educacional a partir do reconhecimento da relevância da Educação como um ambiente em que as relações humanas são dinâmicas, interativas e interpretativas, conjugando o pressuposto de que a interpretação é inerente à ação humana, pois as pessoas interagem, interpretam e constroem sentidos em função da capacidade de interpretar seu mundo, compartilhar suas interpretações à medida que interagem uns com os outros, que, por sua vez, também interpretam esse mundo.

Considerando que o paradigma interpretativo possui o princípio básico de que os objetos de estudo das Ciências Humanas, e, no caso, da Educação em Ciências e Matemática no contexto amazônico, são as pessoas e suas atividades no ambiente natural em que vivem, nas suas interações interpessoais e sociais, este pode trazer grandes contribuições para o avanço do conhecimento nesta área.

Segundo a abordagem psicocultural para a Educação proposta por Bruner, o preceito narrativo parte do conhecimento emergente de que:

Existem dois modos de funcionamento cognitivo, cada um fornecendo diferentes modos de ordenamento da experiência, de construção de realidade. Os dois (embora complementares) são irreduzíveis um ao outro. Esforços para reduzir um modo ao outro ou para ignorar um às custas do outro inevitavelmente deixam de captar a rica diversidade do pensamento (BRUNER, 1997b, p. 12).

O *modo paradigmático* de pensamento é o modo de funcionamento da ciência moderna, dentro do paradigma positivista, pois ele

[...] trata de causas genéricas, de seu estabelecimento e faz uso de procedimentos para assegurar a referência comprovável e testar sua veracidade empírica. Sua linguagem é regulada por necessidades de consistência e não-contradição. Seu domínio é definido [...] pelos elementos que podem ser observados, mas também [...] pelo conjunto de mundos possíveis que podem ser gerados logicamente e testados contra elementos observáveis, ou seja, é conduzido por hipóteses fundamentadas (BRUNER, 1997b, p. 14).

Seu discurso é descontextualizado, buscando-se a produção de leis gerais. “As pesquisas piagetianas, principalmente, contribuíram para a compreensão de como se dá o desenvolvimento deste modo de pensamento no desenvolvimento ontogenético da criança e da própria ciência ” (MARTINES, 2009, p. 43). De acordo com Bruner, dispõe-se de poderosos instrumentos protéticos, desenvolvidos ao longo de milênios, para ajudar a executar o trabalho do pensamento paradigmático: lógica, matemática, ciências e computadores e programas de computação que operam “de modo tão suave e veloz quanto possível”. Esse tipo de pensamento permite a aplicação imaginativa (intuição) que leva “à boa teoria, à análise profunda, à prova lógica, ao argumento legítimo, à descoberta empírica guiada por hipóteses racionais” (BRUNER, 1997b, p. 14). Nem o pesquisador nem o professor da área de Educação em Ciências e Matemática pode ignorar estas considerações.

Outro modo de funcionamento mental que Bruner distingue é o dos romancistas, ou seja, o *modo narrativo*, que trata de ações e intenções humanas ou similares às humanas e das vicissitudes e consequências que marcam seu curso. Entretanto, ele argumenta que, apesar de se conhecer bastante sobre o pensamento paradigmático, sobre a narrativa, está-se apenas “engatinhando” para compreendê-la.

Ele propõe, então, que, nesta abordagem, uma forma de conhecer este modo de pensamento, fundamental para a construção do conhecimento de si-mesmo e dos outros ou na aprendizagem de conceitos científicos, duas exigências se impõem: analisar as interpretações dadas tanto *pelo sujeito* como *pela cultura* em sintonia com sua *prática*. Reconhece a dificuldade metodológica que isto representa, mas oferece uma alternativa viável: fazer uma investigação retrospectiva, através de autobiografias, ou seja,

[...] um relato do que se pensa que se fez, em que cenário, de que modo, por que razão. Ela será inevitavelmente uma narrativa [...] e sua forma será tão reveladora como sua substância”. O que importa é o que [...] a pessoa pensou que fez, para que ela pensou que fazia alguma coisa, em que tipo de situação ela pensou que estava, e assim por diante (BRUNER, 1997a, p. 103).

Assim como Bruner admite que estes dois modos de pensamentos são irreduzíveis, mas complementares, também se entende que as pesquisas que predominam no contexto amazônico são do modelo positivista, especialmente entre aqueles profissionais radicados na região, que atuam nas licenciaturas da área das Ciências Naturais e que tiveram sua formação na Química, Física, Biologia, Geociências, por exemplo, com prevalência do paradigma positivista. Daí a necessidade de se dar maior importância para as investigações na Educação em Ciências e Matemática nesta região àquelas inseridas no paradigma interpretativo.

Outra área recente de aplicação da pesquisa narrativa e de grande relevância para a região amazônica é no campo do currículo. Goodson (2007), um dos grandes pesquisadores da história das disciplinas do currículo escolar, propõe a criação de currículos narrativos, baseado no conceito de aprendizagem terciária. Para ele, a aprendizagem escolar tem se baseado quase que exclusivamente em conteúdos do currículo prescritivo, definidos externamente à escola e que os professores procuram transmitir aos alunos (aprendizagem primária).

Nas últimas décadas, também se tem investido na necessidade de se aprender procedimentos, atitudes e valores que garantam ao aprendiz autonomia no processo de aprendizagem, como a busca de informações em fontes variadas, interpretação e apropriação de conhecimentos, seleção de informações relevantes –aprender a aprender –e Goodson a define como aprendizagem secundária. Entretanto, a sociedade contemporânea, repleta de instabilidade, riscos e rápidas mudanças, exige um tipo de aprendizagem que vem sendo

chamada de aprendizagem terciária ou narrativa, vista como necessária na atualidade e que tem que ser incluída nos currículos e passar a ser objeto de estudos da área educacional.

Este tipo de aprendizagem consiste em aprender a “quebrar a regularidade, reorganizar as experiências fragmentadas, até então consideradas padrões não-familiares” (BAUMAN⁷, 2001, p.125 *apud* GOODSON, 2007, p. 241). Desenvolve-se na elaboração e na manutenção continuada de uma narrativa de vida ou de identidade. Entre os motivos que emergem na aprendizagem narrativa estão o trajeto, a busca e o sonho – todos eles motivos centrais para a contínua elaboração de uma missão de vida. Essa aprendizagem diz respeito a viver sem hábitos ou aprendizagens rotineiras, a romper com as prescrições predeterminadas do currículo, a voltar-se para a definição, apropriação e narrativa contínua de seu próprio currículo. Bauman explica:

Preparar para a vida – essa tarefa perene e invariável de toda educação – deve, em primeiro lugar e sempre, significar o cultivo de habilidades para se viver diariamente e em paz com as incertezas e ambivalências, com os diferentes pontos de vista e a ausência de autoridade infalível e digna de confiança (2001, p. 138 *apud* GOODSON, 2007, p. 251).

A pesquisa narrativa assume a aprendizagem como uma das estratégias que as pessoas empregam como resposta para os acontecimentos de suas vidas, pois é dentro do contexto de vida que se capta algum sentido na questão do engajamento com a aprendizagem, em sua relação com pessoas vivendo suas vidas, que se relaciona com as necessidades e interesses dos alunos.

O pesquisador vê a aprendizagem como algo ligado à história de vida e entende que ela está situada em um contexto, e que também tem história – tanto em termos de histórias de vida dos indivíduos como com histórias e trajetórias das instituições que oferecem oportunidades formais de aprendizagem, como de histórias de comunidades e situações em que a aprendizagem informal se desenvolve. Especialmente na educação de jovens e adultos, pode-se ver a aprendizagem como uma resposta a transições eventuais, como doenças, desemprego e problemas domésticos, assim como transições mais estruturadas, relacionadas a credenciamentos e aposentadorias (GOODSON, 2007).

Nesse sentido, o paradigma interpretativo (compreendendo também o *modo narrativo*) surge como uma possibilidade complementar às práticas amparadas no positivismo (também entendido como *modo paradigmático*), que concebe uma visão estática, fixa e fotográfica, tangível e mensurável da realidade, cuja tônica remete-se à observação e análise dos fenômenos sociais, e conseqüentemente, educacionais, dentro de uma ótica experimental e quantitativa, baseada na impessoalidade dos dados e nas clausuras laboratoriais.

Como contribuição à prática investigativa no âmbito educacional, em oposição aos ideais positivistas, o paradigma interpretativo traz à tona, segundo Chizzotti, referindo-se ao debate qualitativo *versus* quantitativo:

A contestação do modelo único de pesquisa, a crítica à hegemonia dos pressupostos experimentais, ao absolutismo da mensuração e à cristalização das pesquisas sociais em um modelo determinista, causal e hipotético dedutivo: adensam-se as críticas aos pressupostos ontológicos, epistemológicos e metodológicos do modelo convencional, reconhecendo-se a relevância do sujeito, dos valores dos significados e intenções da pesquisa, afirmando a interdependência entre a teoria e a prática, a importância da invenção criadora, do contexto dos dados e da inclusão da voz dos atores sociais (CHIZZOTTI, 2003, p. 228).

⁷ BAUMAN, Z. *The individualized society*. Cambridge: PolityCambridge Press, 2001.

A “mudança interpretativa” que se viveu no século passado faz emergir com ímpeto a interpretação compreensiva ao lado da explicação causal, típica dos estudos positivistas e objeto de ensino no currículo prescritivo de ciências. Contar histórias, buscar através da reflexão diversas interpretações compreensivas de realidades tanto quanto buscar explicações facilita a tomada de consciência junto com outros (BRUNER, 2001, p. 93).

A partir desse contexto e do fato de que os fenômenos no âmbito educacional são complexos, não sendo fácil separá-los em termos de causa e motivações isoladas e exclusivas, e muito menos possível de serem reproduzidos em laboratórios e submetidos a controle como pressupõem as pesquisas positivistas, o paradigma interpretativo se consolida como uma nova possibilidade teórico-metodológica capaz de atender às especificidades investigativas da realidade educacional, claramente reconhecida como sendo de natureza múltipla e interativa.

Vinculada à proposição investigativa de imersão no mundo das pessoas, tentando entender não apenas o comportamento real dos envolvidos, mas suas próprias situações e o modo como constroem a realidade em que atuam e fazem parte, a visão paradigmática interpretativa se constitui, portanto, como possibilidade de suscitar o conhecimento do contexto educacional na região amazônica e suas particularidades concernentes ao ensino-aprendizagem das Ciências e Matemática nesse território de relevância socioambiental para o Brasil e o resto do mundo.

Diante dessa perspectiva, acredita-se que a aplicabilidade desses ideais pode ampliar a capacidade de melhor compreender o espaço educativo nas áreas de Ciências e Matemática na Amazônia, provendo alternativas eficazes aos pesquisadores educacionais para chegar a resultados e considerações mais próximas às condições reais a que esta região está submetida no desenvolvimento de suas ações educacionais e na promoção de uma formação escolar em Ciências e Matemática.

Isso significa uma compreensão mais particularizada e detalhada de um ambiente rico, e ao mesmo tempo heterogêneo, tanto em relação a suas próprias fronteiras quanto às demais regiões do país, em seus aspectos histórico, geográfico, cultural, social, econômico e, por fim, educacional.

Em termos específicos, a defesa do contato direto do pesquisador com o ambiente a ser estudado, umas das principais características da investigação amparada no paradigma interpretativo, pode denotar os porquês, por exemplo, de ser tão difícil manter professores-pesquisadores nas instituições de ensino superior na região amazônica. Ou mesmo melhor entender os modos de fazer e aprender Ciências e Matemática dos povos indígenas ou populações tradicionais, para com isso respeitar suas peculiaridades formativas sem a imposição de um currículo escolar predominantemente proposto por não-índios que desconhecem a razão de ser e os interesses e demandas desses povos, agindo conscientes ou inconscientemente mais próximos da ideologia positivista.

Norteados pelo paradigma do positivismo, o sistema educacional brasileiro implanta na escola a grade curricular, organizando as áreas do conhecimento por disciplinas isoladas, menosprezando os saberes sobre o homem e a sua existência, bem como os valores contemporâneos da humanidade (BORGES; DALBERIO, 2007, p. 1).

Nesse contexto, acredita-se que a pesquisa de cunho interpretativo tem qualificações de desvendar os significados atribuídos pelas pessoas em seu ambiente natural a partir das ações, dos gestos e das palavras, entendidas como elementos indissociáveis do contexto.

Da mesma forma, uma abordagem metodológica que tem como característica a recolha de dados descritivos e a perspectiva interpretativa como possibilidade de se abordar o mundo

de forma minuciosa é passível de suscitar no pesquisador que nada do observado é trivial, ou pode ficar de fora, mas tudo tem potencial para se tornar uma pista esclarecedora na compreensão do objeto de estudo.

A concepção epistemológica do paradigma interpretativo supõe a imersão do cientista no objeto de investigação, para, assim, poder captá-lo em sua realidade concreta, cultural e histórica, na medida em que dela participa. O pesquisador busca, assim, visualizar o objeto no contexto cultural e histórico em que ele se situa, considerando também a própria história pessoal e cultural, que vai direcionar a forma como ele mesmo percebe os significados e sua articulação (GONÇALVES, 2006, p. 21).

Em face dessa característica, que por consequência leva à busca de saber como um dado problema se desenvolve e quais são suas interferências no ambiente natural de estudo, onde o “lugar-comum transforma-se em problemática” (ERIKSON, 1986, p. 122), é que se ressalta como princípio, quando o foco de interesse é a escola, que a consideração dos significados atribuídos pelos professores, alunos, pais e equipe pedagógica é mais relevante do que a caracterização de seus comportamentos como possíveis fatores de determinação dos problemas e dilemas educacionais.

Exemplificando essa distinção dentro da discussão sobre as problemáticas educacionais de interesse dos paradigmas positivista e interpretativo, Lessard-Hébert, Goyette e Boutinelucidam:

É assim que, em vez de se interrogar sobre quais os comportamentos dos docentes que poderão ser postos, de maneira positiva, em correlação com resultados obtidos pelos estudantes em testes de desempenho, o investigador questionar-se-á, por exemplo, sobre quais os significados que os alunos e os docentes poderão criar em conjunto para originar aprendizagem (1999, p. 41).

Mais do que buscar resultados, o paradigma interpretativo foca a análise e o entendimento sobre como as definições, os conceitos, os pré-conceitos se formam no cotidiano escolar. Assim, postulam que as concepções que os professores têm acerca do significado de Ciências e/ou Matemática, por exemplo, podem ser decisivas no modo como concebem o processo de ensino-aprendizagem dessas áreas no espaço escolar.

Em suma, sem esgotar as inúmeras possibilidades do paradigma interpretativo na pesquisa em Educação em Ciências e Matemática no contexto da região amazônica, posiciona-se aqui apenas na tentativa de elucidar algumas situações, por vezes simplificadas, diante dessa iniciativa, e considera-se que por si só as perspectivas apresentadas se colocam como possibilidade em praticamente todos os campos de investigação. Ressalta-se a importância dos pesquisadores da região amazônica, mais especificamente na área de Educação em Ciências e Matemática, em comprometerem-se com o exercício dos pressupostos da pesquisa interpretativa, pois se entende que apenas assim é possível desvendar esse cenário tão diversificado e rico, mas que, infelizmente, tem sido objeto de investigação praticamente no sentido de se explorar seus recursos naturais e mesmo conservá-lo/preservá-lo devido a essa exploração, transcendendo essa situação para a apreensão dos significados daqueles que ainda mantêm vivo esse ambiente e que devem ser elevados ao patamar de verdadeira riqueza da Amazônia: o homem e a mulher amazônicos.

Nessa perspectiva, cabem às pesquisas educacionais em Ciências e Matemática, compenetradas com os pressupostos do paradigma interpretativo, aprofundar os estudos nessas áreas tomando em consideração as especificidades da Amazônia e criando condições para que as pesquisas nessa região não se limitem apenas à sua biodiversidade, mas

principalmente se comprometam com tudo o que diz respeito às pessoas que habitam esta vasta região, incluindo os processos socioculturais e educacionais, e como consequência, possibilitando melhorias consideráveis nos cursos de formação de professores em Ciências e Matemática e também na Educação Básica.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, S. M. O.; TANAKA, O. Y. Interacionismo Interpretativo: uma nova perspectiva para a pesquisa qualitativa. *Ensaios e Ciência*, Campo Grande, v. 5, n.3, p. 55-61, 2001.
- BORGES, M. C.; DALBERIO, O. Aspectos metodológicos e filosóficos que orientam as pesquisas em educação. *Revista Iberoamericana de Educación*, OEI, v. 43, n. 5, p. 1-10, jul. 2007.
- BRUNER, J. *A cultura da educação*. Porto Alegre: ArtMed, 2001.
- _____. *Atos de significação*. Porto Alegre: ArtMed, 1997a.
- _____. *Realidade mental, mundos possíveis*. Porto Alegre: ArtMed, 1997b.
- CHIZZOTTI, A. A pesquisa qualitativa em ciências humanas e sociais: evolução e desafios. *Revista Portuguesa de Educação*, Braga, Portugal, Universidade do Ninho, v. 16, n. 2, p. 221-236, 2003.
- ERICKSON, F. Qualitative methods in research on teaching. In: WITTRICK, M. C. *Handbook of research on teaching*. New York:Macmillan, 1986. p. 162-213.
- FIorentini, D.; LOrenzato, S. *Investigação em educação matemática: percursos teóricos e metodológicos*. Campinas: Autores Associados, 2006.
- GONÇALVES, M. A. S. Estudo de Caso: reflexões sobre paradigmas. *Unirevista*, Porto Alegre, n. 1, p. 19-22, 2006.
- GOODSON, I. Currículo, narrativa e o futuro social. *Revista Brasileira de Educação*, Rio de Janeiro, v. 12, n. 35, p. 241-252, maio/ago. 2007.
- JAPIASSU, H. *Introdução ao pensamento epistemológico*. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1992.
- LESSARD-HÉBERT, M.; GOYETTE, G.;BOUTIN, G.*Investigação qualitativa: fundamentos e práticas*. Lisboa: Instituto Piaget, 1990.
- MARTINES, E. A. L. M. Contribuições da Psicologia Cultural para estudos de processos educacionais. In: SOUZA, A.M.L. e outros. *Psicologia, Saúde e Educação: desafios na realidade amazônica*. São Carlos: Pedro e João Editores. Porto Velho: EDUFRO, 2009.
- PÉREZ GÓMEZ, A. I. Compreender o ensino na escola: modelos metodológicos de investigação educativa. In: GIMENO SACRISTÁN, J.; PÉREZ GÓMEZ, A. I.*Compreender e transformar o ensino*. Porto Alegre: ArtMed, 1998.
- PONTE, J. P. Investigar a nossa própria prática. In: GTI (org.). *Refletir e investigar sobre a prática profissional*. Lisboa: APM, 2002, p. 5-28.
- SÁNCHEZ GAMBOA, S. A. A dialética na pesquisa em educação: elementos de contexto. In: FAZENDA, I. (org.) *Metodologia da pesquisa educacional*. São Paulo:Cortez, 1989, p. 91-115.