

O PROCESSO DE CONSTRUÇÃO CIENTÍFICA A PARTIR DO SABER COTIDIANO DA CRIANÇA

Gerilúcia Nascimento de Oliveira¹ Jorgete Comel Palmieri Mululo² Ana Amélia da Silva Rocha³
Patrícia Lisboa Aguiar⁴

*Universidade do Estado do Amazonas, gerilulu@hotmail.com, zetecopamu@hotmail.com,
anarocha_bio@hotmail.com, patty_lisboa@yahoo.com.br*

RESUMO:

Este artigo tem como objetivo discorrer sobre a construção do processo científico, levando em consideração a “ontogênese” da criança e os passos para chegar-se ao saber científico. A metodologia utilizada foi à pesquisa bibliográfica que serviu como base para explicar e compreender esse percurso. De início procurou-se expor o lugar do saber/conhecimento científico, na sequência descrever a função que desempenha as concepções neste processo de ampliação dos conceitos científicos e posteriormente descrever a importância do conhecimento científico para o aprendiz.

Palavras-chave: Saber, Origens, Científico, Concepções, Construção.

INTRODUÇÃO

No contexto global, o desenvolvimento da revolução científica tem passado por transformações significativas e de proporções inomináveis. No momento em que entramos no terceiro milênio, com um número cada vez maior de pesquisadores e pesquisas de maior performance, com um ensino científico para todos e, naturalmente, com o desenvolvimento dos meios de comunicação de massa e outros meios audiovisuais ou telemáticos, estamos verificando que o saber científico passa mal. (GIORDAN, 1996).

¹ Mestranda do Programa de Pós-graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia (UEA), Especialista em Gestão e Supervisão Escolar, Graduada em Pedagogia (UFAM). E-mail: gerilulu@hotmail.com.

² Mestranda do Programa de Pós-graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia (UEA), Especialista em Gestão e Supervisão Escolar, Graduada em Pedagogia (UEA). E-mail: zetecopamu@hotmail.com

³ Mestranda do Programa de Pós-graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia (UEA), Email: filhvida@hotmail.com.

⁴ Mestranda do Programa de Pós-graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia (UEA) E-mail: patty_lisboa@yahoo.com.br

O saber faz parte de nosso cotidiano, no entanto, permanece obscuro e/ou só conseguimos enxergar o que está à amostra. O desafio é construir a partir desses saberes, conhecimentos científicos na escola ou em espaços sociais na qual a criança está inserida. É fazer com que o conhecimento científico não seja apresentado de forma distante da realidade, mas algo relevante ao processo de construção e reconstrução de saberes elaborados.

Este artigo tem como foco evidenciar a construção do conhecimento/saber científico, partindo do saber cotidiano da criança, relacionando-se com o mundo e com os diversos modos de vida que a rodeia, passando a desenvolver diferentes formas de conhecimento.

Concepções, o seu papel na construção do saber científico

Refletir sobre concepções e o seu lugar neste processo de construção científica / saber científico, nos leva a real preocupação que, consiste em tentar delimitar o objeto facilitador da aprendizagem dos aprendentes, sejam elas em instituições formais (as escolas) ou aportes complementares (mídias, museus). Dentre elas destacamos as aulas, livros, experimentações, intervenções e outros. Nessa perspectiva temos as ajudas didáticas como elementos de transposição e divulgador do conhecimento, apresentado nos esquemas, analogias, metáforas, modelos, simbolismos...

Nessa perspectiva, um primeiro aspecto a ser levado em consideração seria as concepções das crianças, dado a sua “ontogênese” que segundo Skinner deverá ser observado. Para os autores, Giordan e De Vecchi (1996), a criança não é uma “página em branco”, sobre a qual se pode imprimir o saber, ela possui concepções a serem utilizadas mediante a intervenção de um formador.

Historicamente os que ensinavam não levavam em consideração as concepções iniciais daqueles que aprendiam muito menos o significado desta aprendizagem para a vida do indivíduo, simplesmente impunha-se o registro e acúmulo decorativo do conhecimento.

Tradicionalmente, percebemos que o conhecimento tem sido compreendido como via de mão única, onde o professor desenvolve a atribuição de repassar o saber para o aluno, percebido como um ser que precisa receber este saber, sem que nenhum outro processo seja válido, dessa forma as relações sociais são desconsideradas, negando-se seu valor na construção do social do indivíduo.

Nos dias atuais muitos são os movimentos pedagógicos para mudar definitivamente este modo de fazer educação, visto que existem trabalhos recentes que diferencia essas práticas e propõem

mudanças na maneira de perceber os atores da relação ensino-aprendizagem em todas as suas etapas.

Giordan e Vecchi (1996) consideram que o aluno constrói ao longo de toda sua vida o saber que nada mais é que o acúmulo organizado de conhecimentos e operações mentais estruturadas que concebem as concepções conceituais. Esse saber estrutura-se através das experiências vividas, midiadas pelas informações adquiridas nas relações pessoais e interpessoais.

Estudos evidenciam que estas assumem grande importância quando voltadas a compreender e explicar mecanismos relativos ao controle do saber, isto é, do conhecimento. Adquirir um conhecimento, portanto, significa passar de uma concepção prévia para outra mais permanente relacionada ao contexto, à situação (GIORDAN E VECCHI, 1996).

Na tentativa de estruturar uma visão conceitual mais clara e mais compreensível, pode-se dizer que a concepção corresponde a um todo relativamente estruturado e durável, possuidora de lógica ou, pelo menos, de sua coerência. Como tal, caracteriza-se como algo sempre atualizado pela situação vivida, pelos questionamentos que naturalmente coloca, pela busca constante de mobilização do aporte dos saberes que o sujeito detém, adaptando-o à situação vivenciada.

Alicia Fernández (2001) trabalha esta importante questão, quando elabora ideias para refletirmos sobre uma concepção de processo da aprendizagem onde o aprendente é considerado como um sujeito pensante, portador de sua inteligência e onde ao ensinante, através dos vínculos que conseguem firmar, é portador do conhecimento: nesta relação, aprendentes e ensinantes estabelecem uma relação entre fatores que, quando colocados em jogo, facilitam processos de ensino aprendizagem.

De acordo com Sara Paín (1999), a aprendizagem é um importante processo que nos permite vivenciar a transmissão do conhecimento de outro que sabe, para um aprendente que vai tornar-se sujeito e desenvolver sua subjetividade pelo fato de estar em processo de aprendizagem. Assim, é essencial o vínculo que se estabelece entre ensinantes e aprendentes, para compreendermos o processo de como aprendemos.

Esse processo acontece principalmente de modo qualitativo quando o ensinante consegue utilizar-se de todas as instâncias de seu próprio organismo (estruturas orgânica, intelectual, perceptiva e cognitiva), integrando ao saber de cada aprendente conhecimentos aprendidos e que possam transformar assim o ensino em conhecimento estruturado.

Aprendentes, como sujeitos da aprendizagem, possuem saberes que os sustentam e tais saberes são frutos de seus próprios movimentos e buscas por novas aprendizagens e novos conhecimentos. É na articulação do organismo, do corpo, do desejo e da inteligência que o aprendiz, como sujeito, se constitui. No movimento que faz ao interagir com a família e a escola, com as instituições, com os outros, enfim, o aprendiz constrói a sua modalidade de aprendizagem, de modo constante e permanente.

Observamos o quanto é complexa a relação ensino aprendizagem, pois o ser humano nasce totalmente dependente e através da aprendizagem – que se inicia a partir de seu nascimento – é que adquire autonomia e a própria humanidade.

No entender de Giordan e De Vecchi (1996), concepção é um processo pessoal, através do qual a pessoa estrutura progressivamente os conhecimentos que integra. Isso ocorre num período bastante longo de sua vida, a partir da ação cultural, de sua prática social, da influência das diversas mídias, das atividades profissionais e sociais. Para eles, portanto, concepção é:

“...o processo de uma atividade de construção mental do real. Essa elaboração efetua-se, é claro, a partir das informações que o aprendiz recebe pelo intermédio de seus sentidos, mas também na relação que mantém com outrem, indivíduos ou grupos, durante sua história, e que permanecem gravadas em sua memória. Mas essas informações são codificadas, organizadas, categorizadas num sistema cognitivo global e coerente em relação com suas preocupações e o uso que lhe dá”
(GIORDAN E VECCHI, 1999, p.95)

Nesse sentido, não se pode pensar que as concepções representam uma coleção de informações guardadas em um estoque informativo, para ser consultado posteriormente. Correspondem sim, a uma mobilização do adquirido em função de uma explicação, previsão, ou ainda uma ação simulada ou real.

Explica-se isso pelo fato de que o proceder pedagógico pressupõe a existência de uma continuidade entre o conhecimento da realidade familiar e o conhecimento científico, e que se pode passar de um a outro sem ruptura nem cortes. Contrapondo a corrente humanista onde o professor centra-se unicamente no aprendiz, temos os escritos de Bachelard (1985), mais particularmente de suas ideias de “obstáculos epistemológicos”, onde se destaca o “erro” como ponto de partida ao conhecimento, dando ênfase a um ensino de “retificação” e repetições. Nesse contexto, o professor expõe o aluno em situações de aprendizagem e explora-as, segundo sua intervenção, primeiramente confrontando-os com suas concepções prévias de maneira a mostrar aos alunos a defasagem

existente entre seu saber e a realidade. Outra representação, ajudada pelo formador, explora as correções sucessivas, utilizada como recurso final a formação conceitual da criança.

Tal contexto nos remete a práticas comuns à pedagogia tradicional, perceptível ainda nos dias atuais, onde o aluno funciona como depósito de informações. Essa pedagogia situa mal o momento em que as representações podem exercer um papel desafiador no processo de elaboração do conhecimento.

Atualmente as novas concepções de ensino apontam para um processo de construção do saber. Nesse aspecto, Ausubel (1980) correlaciona os conhecimentos existentes com os previamente elaborados, são os chamados “subsunçores” ou “pontos de ancoragem”. Implica dizer que o próprio Ausubel ignorou, a aprendizagem mecânica ou repetitiva, contrapondo as ideias e concepções de Bachelard e seus epígonos pedagógicos.

História das ciências, aportes para a construção de conceitos.

A origem do saber e sua construção não são evidentes e não aparecem instantaneamente quando se é colocado ante os pesquisadores, levam anos para esse saber acumulado ser posto à prova. Esse longo caminho não pode ser imputado às fraquezas do pensamento humano ou a falta de imaginação das gerações anteriores, mas a constituição política, econômica e social vigente da época, através de um longo processo de retomada e decantação que desemboca sobre a construção de outra aproximação da realidade. Implica dizer que: o saber científico é portanto uma construção da mente, fundado pela confrontação com a realidade, elaborando-se por uma ruptura em relação às evidências anteriores.

Do saber cotidiano ao saber científico: A importância de suas origens e os passos para chegar-se ao conhecimento/saber científico.

Posso iniciar perguntando: Qual a origem do seu saber? Ou o que você sabe? Não importa o que ou de que forma você adquiriu esse saber, o certo é que, algum saber você tem. Todos têm. Giordan e Vecchi (1996) dizem que saber significa ser capaz de utilizar o que se aprendeu, é poder construir modelos, agrupar conceitos, é ser ator de sua própria formação.

Esse é ponto de partida, para começar o processo de construção do saber científico e/ou conhecimento científico. O confronto entre as representações que se tem e as contradições (ideias x realidade) compõem os elementos pertinentes que motivam o surgimento de um problema e a busca

por possíveis vias de soluções. Todavia como afirma Giordan e Vecchi (1996) é preciso mais que motivação para explicar a construção de novos conhecimentos.

Esse conflito de acordo com Giordan e Vecchi (1996) também pode ocorrer com certos modelos de ciência e isso está atrelado as concepções, objetivos de quem aprende. A confrontação leva a comparação o que faz com que as concepções, observações sejam aprimoradas. Esse ruminar faz com que aos poucos o aprendiz, lentamente construa o conceito. Giordan e Vecchi(1996) chamam atenção para essa fase, pois afirmam que se o aprendiz estagnar nessa fase, permanecerá limitado em suas referências e não prosseguirá na apropriação do saber. Nesta fase é necessário que se forme conexões que formarão um complexo e esta segundo Vygotsky, (1989) devem ser diversas para que se seja capaz de abstrair a totalidade das experiências.

Essa é uma perspectiva que vê o conhecimento organizado por estruturas explanatórias que são constituídas e, por sua vez, servem como lentes interpretativas para a compreensão dos fenômenos e das experiências (WATZLAWICK, 1984).

As concepções precisam ser testadas para que as falsas sejam substituídas pelas mais corretas. E o que faz com que uma concepção seja falsa? O sentido da concepção é que seja utilizável, que conseguia, ou seja, suficiente para resolver os problemas. Nesta atividade de conceptualização tem-se o que Giordan e Vecchi (1996) chama de aura conceptual que são o conjunto de elementos periféricos, representações e a didática. Essa aura conceptual manifesta-se através das concepções dos aprendentes. E neste ponto, é preciso olhar para os lados e perceber as construções que estão sendo realizadas, se estão integradas, qual o conhecimento que o aluno (aprendente) tem, acerca do assunto. A conceptualização (as primeiras representações) levam as concepções e estas levam ao conceito. Giordan e Vecchi (1996) afirmam que esse processo ocorre através de uma estruturação, lenta e progressiva, onde cada aprendiz deve construir o maior número de ligações entre os diversos conhecimentos. Porém deve haver um cuidado para que os conhecimentos adquiridos não sejam apenas factuais, mas sirvam de base para construção de conceitos.

Intrínsecos neste processo estão os níveis de formulação que tem como primeiro degrau (patamar), a vivência, as abstrações oriundas dessas representações. O afinamento dessas segundo Giordan e Vecchi ocorre quando o aprendiz passa para uma formulação um pouco mais geral. Quando há apropriação de uma ideia nova. O que pode ocorrer de várias maneiras: por alimentação (motivação, questionamentos), pelo meio onde vive ou por analogias (comparações, experimentos). Esses elementos são fios condutores, que funcionam como pontes integrando o conhecimento e tornando-

o utilizável. E o fato de ser utilizável que dar a possibilidade da experimentação. E aí que se lança mão de modelos.

Um modelo é, portanto uma construção, uma estrutura que pode ser utilizada como referência, uma imagem analógica que permita materializar uma ideia ou um conceito. [...] Um modelo, porém nunca deve apenas aclarar um conjunto de elementos, deve também permitir previsões. (GIORDAN E VECCHI, 1996, p.196).

Partindo da fala do autor é o modelo que dará legalidade ao conhecimento científico, que apontará possíveis vias de soluções. É através do modelo que será possível explicar e ou demonstrar a situação proposta. Levando-se isso em consideração, é importante que o modelo tenha propriedade de autonomia, seja coerente e relevante. Ou seja, o modelo deve ser capaz de apoiar o pensamento e ou a ideia que está sendo construída. Para ser mais explícita, quando pensarmos em modelo, devemos lembrar que o mesmo deve aproximar a realidade e ser capaz de dar explicação e compreensão dos problemas propostos. Giordan e Vecchi (1996) apresentam que, o modelo é bom quando este possibilita ao aprendente pôr em relação elementos esparsos de seus conhecimentos anteriores e quando surgem novas perguntas que não eram feitas antes da utilização do modelo.

Agregados ao modelo estão às metodologias, que permitiram inferir os elementos/dados e possibilitar que os aprendentes realizem a confrontação de dados, levando a uma observação da ação. O papel da metodologia é realizar a interação dos dados coletados e as concepções levando a um significado. Por fim o modelo precisa ser discutido, ser uma referência que possibilite a materialização de uma ideia/conceito e viabilize o aprendizado.

Toda escolha deve ser feita com cuidado, para que se tenha uma boa análise de dados. E está deve refletir, enfatizar, combinar certos números de elementos característicos, que serão indicadores para inferir dados pesquisados/aprendidos.

O confronto entre os resultados adquiridos levam ao avanço do conhecimento científico. Ressalto e fecho que os dados coletados têm como ponto de partida a realidade, as concepções dos aprendentes, faz parte do cotidiano e das origens dos saberes.

CONSIDERAÇÕES

O ponto central dessa reflexão consiste no desejo de aclarar certos pontos relativos aos processos de apropriação do saber, propondo aos leitores ao mesmo tempo uma tomada de consciência e algumas ferramentas suscetíveis de fazer avançar aos processos de construção do saber científico.

Nesse contexto, o professor ocupa um lugar central no processo pedagógico e pode contribuir no desenvolvimento da estruturação cognitiva dos alunos. Não pode, sem dúvida, suprir todas as dificuldades, pois o saber científico não pode ser construído senão por sucessivas aproximações. Ele pode ajudar o aprendente/aluno/formando, porém, a avançar, tanto no nível do questionamento como pelo aporte de processo e informação necessários ao seu desenvolvimento.

Morin (2004, 2004b) afirma que conhecer e pensar não são caminhos para se chegar a uma verdade absolutamente certa, mas para dialogar com a incerteza. Reitera, ainda, que é preciso aprender a conhecer: separar e unir, analisar e sintetizar ao mesmo tempo, observando que se faz necessário religar os saberes que estão desvinculados e sem significados, desenvolvendo um conhecimento pertinente de que as partes estão ligadas com o todo e o todo é religado com as partes.

O intuito deste estudo é demonstrar que o conhecimento científico é construindo a partir das realidades/saberes cotidianos e para resolver situações cotidianas. E este quando retornado a sociedade permite-se constituir um complexo processo de *feedback* com seus pares. O que o torna menos agressivo, mais próximo e acessível a todo aprendente.

REFERÊNCIAS

AUSUBEL, David P.;NOVAK, Joseph D.; HANESIAN, Helen. **Psicologia educacional**. 2. ed. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980.\

BACHELARD,G. **O novo espírito científico**. Rio de Janeiro. Tempo Brasileiro. 1985

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da esperança: um reencontro com a pedagogia do oprimido**. Editora Paz e Terra. São Paulo, 2001, p.155.

FERNANDEZ, Alicia. **O saber em jogo: a psicopedagogia possibilitando autorias de pensamento**. Porto Alegre: Editora ARIMED, 2001

GIORDAN, André. VECCHI. Gerard de. **As origens do saber: das concepções dos aprendentes aos conceitos científicos**.2ed.Porto Alegre. Artes Médicas. 1996.

MORIN, Edgar. **Educação e Complexidade: os sete saberes e outros ensaios**. Maria da Conceição Almeida, Edgar de Assis Carvalho, (orgs.) 2. ed. rev. São Paulo: Cortez, 2004.

_____. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. 9. ed. São Paulo: Cortez; Brasília, DF: UNESCO, 2004b.

SKINNER, B. F. **Ciência e comportamento humano**. 10. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

PAÍN, Sara. **A função da ignorância**. Porto Alegre: Artmed Editora, 1999.

VYGOTSKY, L. S. **Pensamento e linguagem**. 2.ed. São Paulo: Martins Fontes, 1989.

WATZLAWICK, P. (Ed.) **The invented reality: how do we know what we believe we know?** New York, Norton, 1984.

