

PERSPECTIVA CONSTRUTIVISTA DA EDUCAÇÃO INFANTIL E ENSINO FUNDAMENTAL NA ÁREA DE EDUCAÇÃO FÍSICA

Rubens Rodrigues Lima¹
(Rede Municipal de Ensino de São Paulo)

Elício Gomes Lima²
(Universidade Adventista de São Paulo)

Elvira Maria Gomes Barreto³
(Rede Municipal de Ensino de São Paulo)

Rosilene Rodrigues Lima⁴
(Rede Municipal de Ensino de São Paulo)

Resumo: O objetivo do artigo é apresentar a perspectiva construtivista da Educação Física na Educação Infantil e no Ensino Fundamental, a partir de uma discussão via revisão de literatura. A concepção piagetiana acerca da construção da inteligência é tomada, neste trabalho, como veículo norteador. Ressalta-se que o indivíduo em suas diferentes etapas do desenvolvimento necessita ser entendido à luz de sua maturação orgânica e da solicitação do meio, portanto, requerendo do educador, particularmente o professor de Educação Física, objeto deste trabalho, a orientação piagetiana da construção da inteligência como uma possibilidade recorrente.

Palavras-Chave: Perspectiva construtivista; Educação Física; Concepção piagetiana.

CONSTRUCTIVIST PERSPECTIVE EDUCATION FOR EARLY CHILDHOOD AND BASIC EDUCATION IN THE FIELD OF PHYSICAL EDUCATION

Abstract: This paper analyzes the constructivist perspective of Physic Education in the pre-school and elementary schooling across specialized literature. The Piaget's conception about knowledge construction is considered the basis this work. The man is understood in process of organic maturation and environment solicitation, therefore, the professor of Physic Education be ill consider constructivist perspective how subject possibility in dynamic process.

Keywords: Constructivist perspective; Physic Education; Piaget's conception.

¹ Especialista em Didática do Ensino Superior. Professor de Educação Física na Rede Municipal de Ensino de São Paulo. E-mail: rubao.lima@bol.com.br.

² Mestre em Educação pela Unicamp. Docente do Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Adventista de São Paulo. Professor da Rede Municipal de Ensino de São Paulo. E-mail: elicio.lima@bol.com.br.

³ Especialista em Gestão Escolar. Professora da Rede Municipal de Ensino de São Paulo. E-mail: elvisgb@ig.com.br.

⁴ Especialista em Psicopedagogia. Professora da Rede Municipal de Ensino de São Paulo. E-mail: rosilenerlima@ig.com.br.

1 INTRODUÇÃO

Ao longo da história da educação muitos modelos foram construídos, de maneira justaposta ou aglutinada, tendo em vista a consecução dos *fins* da educação, conforme a configuração ideológica de uma determinada sociedade. A educação, como afirma Saviani (1997, p. 15), é um fenômeno característico da humanidade, cuja natureza é assinalada pela produção de sua própria existência, portanto, há nessa relação uma ação intencional balizada pelo trabalho. Nesse sentido, o trabalho denotará a produção material para a sobrevivência ou exploração da força de trabalho, delimitando os papéis sociais e caracterizando a finalidade do ato educativo, conforme a maneira de ver o mundo na relação força produtiva e meios de produção.

Não se pode negar que os aparelhos ideológicos serviram como pano de fundo para inúmeros paradigmas educacionais, numa relação verticalizada e conivente com a manutenção do *status quo*. Entretanto, não se pode negar também que, dentre os movimentos de controle social emergiram manifestações que buscaram a superação dessa perspectiva, apontando para novas alternativas em que o ser humano (aluno) pudesse ser considerado sob perspectivas mais humanistas, salvaguardando sua integridade, enquanto sujeito do processo ensino-aprendizagem. A escola nova (década de 1920), o movimento construtivista com sua expansão a partir década de 1980 (no Brasil) são oportunos exemplos desse novo pensar.

Ousar pensar e fazer educação sob nova perspectiva é um ato que causa impacto na sociedade, pois pressupõe a possibilidade de rompimento com modelos cristalizados há tempos imemoráveis. Foi exatamente o que aconteceu com a teoria construtivista. A sua base de sustentação foi aceita de forma acentuada por muitos educadores brasileiros, mas a operacionalização de posturas e fazeres pedagógicos não apresentou um quadro animador entre as décadas de 80 e 90, conforme atesta Mizukami (1986). O professor brasileiro tem um discurso construtivista e um fazer pedagógico tradicional.

Para haver mudanças substanciais na educação, em nível conceitual, atitudinal e procedimental há que se pensar a educação como ato de ousadia, aproximando a leitura de mundo e a leitura da palavra como elementos imprescindíveis à postura pedagógica que permite ao educando a construção de seu próprio conhecimento. Nesse sentido faz-se necessário resgatarmos algumas perspectivas do construtivismo, como teoria que servirá como sustentação para um saber-fazer (*savoir-faire*) pedagógico refletido. A partir de Piaget, Carmichel e Delval

discorreremos sobre algumas categorias essenciais na visão construtivista que, apontarão pistas ou novas perspectivas para a educação infantil e o ensino fundamental na área de educação física.

2 A CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO NA PERSPECTIVA PIAGETIANA

Para Piaget o conhecimento não é mero produto da observação, pois se visto desta maneira, desconsidera-se a estruturação devida às atividades do indivíduo (PIAGET, 1983, p.39), ou seja, o processo como se deu este conhecimento; também se descarta totalmente a existência de estruturas cognitivas inatas, consideradas por Jean- Pierre Changeaux como potencialidades, e afirma que “só o funcionamento da inteligência é hereditário, e só gera estruturas mediante uma organização de ações sucessivas, exercidas sobre objetos” (o indivíduo não nasce com um potencial intelectual, no entanto, com ‘possibilidades’ de desenvolvimento do conhecimento) , portanto, a linha piagetiana defende que a epistemologia da psicogênese não pode ser empírica e nem pré-formista, mas construtivista, uma vez que o conhecimento é construído mediante o processo das possibilidades da inteligência do indivíduo.

Da maneira exposta por Piaget, o conhecimento procede da ação do indivíduo sobre o objeto e esta ação, que se repete ou se generaliza gera um “esquema” que ordenará as informações dos novos objetos (formando novos esquemas de ação); não por associação, mas por assimilação. A partir da assimilação aos esquemas de ação, obrigatoriamente ocorrerá uma acomodação às particularidades dos objetos, resultante de dados externos (aqui e somente aqui considera-se a experiência), portanto, não existe acomodação em estado “puro” ou “isolado”, mas a acomodação de um esquema de assimilação.

Piaget refuta, como já foi citado, a pré-formação da inteligência ou as predeterminações, pela constatação de estágios no desenvolvimento da criança que “parecem testemunhar uma construção contínua”: a) Sensório-motor: anterior a linguagem- lógica das ações; b) Pré-operatório: (2-7 anos), conceptualização das ações (sem operações reversíveis ou conservações); c) Operações concretas: (7-10 anos), ainda trabalha-se com o concreto, mas logicamente estruturado (com reversibilidade e conservação); d) Operações Formais ou Lógica Proposicional Hipotético-Dedutiva: (11-12 anos), com combinatória, “conjunto de pares”, quaternidade, etc.

Sobre as teorias de pré-formação da inteligência e o conceito empirista, Piaget diz que as teorias de pré-formação do conhecimento, parecem-nos tão desprovidas de verdades concretas quanto às interpretações empiristas, pois as estruturas lógico-matemáticas, em sua infinidade, não são localizáveis nem nos objetos, nem no sujeito em seu ponto de origem. Portanto, só um construtivismo é aceitável, mas incumbido da pesada tarefa de explicar simultaneamente o mecanismo de formação das novidades e o caráter de necessidades lógicas que elas adquirem no decorrer do processo. Os mecanismos que asseguram as construções de um estágio ao outro são os seguintes: a) Abstração empírica: (aquela que envolve objetos físicos, exteriores ao indivíduo); b) Abstração reflexiva: (também chamada de lógico-matemática, procede a partir das ações e operações do indivíduo); c) Abstração refletida: (pensamento reflexivo para designar o que é operacional ou instrumental, está inter-relacionado com o segundo estágio).

Através destas abstrações as estruturas lógico-matemáticas estarão sendo construídas, anterior, portanto a aquisição da linguagem. As abstrações reflexivas e refletidas corresponderão generalizações construtivas (completivas). As generalizações construtivas consistem em elevar uma operação a uma potência superior, assim, as combinações são classificações de classificações, as permutas são seriações de seriações, os conjuntos de partes são partições de partições.

Convém buscar a explicação biológica das construções cognitivas na auto-regulação e não na hereditariedade, pois a auto-regulação é, em parte, hereditária, mais a título de funcionamento do que de estruturas e sua natureza é construtiva e dialética. Piaget discorda de Chomsky, quando este propõe o “núcleo fixo inato”, pois para ele (Piaget), o que leva o indivíduo a aprender não é a predeterminação, mas a ação construtiva. Piaget concorda com a expressão “núcleo fixo”, mas como resultados das construções próprias da inteligência sensório-motora, anterior à linguagem e resultante de auto-regulações, simultaneamente orgânicas e comportamentais que determinam a epigenesia.

As construções da formação da razão tornam-se progressivamente necessárias, resultando estas necessidades das auto-regulações e traduz-se por uma equilibração igualmente progressiva das estruturas cognitivas; portanto, a necessidade é proveniente do “fechamento” dessas estruturas. Três formas de equilibração podem ser distinguidas:

1. Assimilação e acomodação: conserva o esquema e leva em conta as propriedades dos objetos.
2. Entre os subsistemas: a equilíbrio supõe uma distinção entre suas partes comuns e suas propriedades diferentes, e, portanto, uma regulação compensatória entre as afirmações e as negações parciais.
3. Construção de um novo sistema total: forma requerida pelo próprio processo de diferenciação de novos subsistemas, a qual exige uma providência compensatória de integração numa totalidade.

O estilo piagetiano busca um trabalho interdisciplinar (entre ciências vizinhas), que possibilite maior conhecimento sobre o objeto de estudo, que no caso específico, é o conhecimento humano. O objetivo principal da pesquisa de Piaget é provar que as categorias básicas da mente são construídas e de que as normas morais nascem da cooperação entre os indivíduos. A idéia central de Piaget é de que o sujeito constrói a sua inteligência, seus próprios conhecimentos de maneira ativa. Isso é fundamental quando consideramos o objeto de estudo que estamos desenvolvendo.

Tanto na Educação Infantil, quanto no Ensino Fundamental tais relações não são efetuadas, isto aponta para a percepção de que há pouco ou conhecimento sobre a base epistemológica piagetiana, conseqüentemente a operacionalização do saber e fazer pedagógicos torna-se inviável.

Carmichel (1977) dirige o olhar para como o desenvolvimento infantil e a base epistemológica devem ser entendidos no exercício construtivista do professor. A partir desse autor estaremos considerados alguns aspectos fundamentais entre desenvolvimento cognitivo, epistemologia e mediação docente.

Carmichel afirma que, para se compreender a teoria piagetiana, é necessária uma análise detalhada de dois pontos, que são os eixos da mesma: a) Os pressupostos biológicos que deram origem a teoria; b) Conseqüências epistemológicas, que a finalizam. Para melhor entendimento desta postulação, analisemos três processos que a caracterizam:

- (a) A adaptação de um organismo a seu meio durante seu crescimento, simultaneamente com as interações e auto regulações que caracterizam o desenvolvimento do “sistema epigenético” (determinado tanto interna quanto externamente).
- (b) A adaptação da inteligência, enquanto suas próprias estruturas são construídas, que depende de (1) coordenações progressivas internas e (2) informação adquirida através da experiência.

(c) O estabelecimento de relações cognitivas que implicam uma série de estruturas construídas progressivamente, através da contínua interação entre o sujeito e o mundo externo.

Para o senso comum a única função da inteligência é registrar, corrigir, etc., produzindo um tipo de cópia figurativa ou funcional, (Hull) de forma sistemática. Nesta perspectiva empirista o conteúdo da inteligência vem de fora e as coordenações que a organizam são somente conseqüências da linguagem e de instrumentos simbólicos.

Esta ótica torna passivo o desenvolvimento da inteligência, no entanto, desde as ações sensorial-motoras mais simples, até as operações intelectuais mais sofisticadas, as quais são ações interiorizadas executadas mentalmente, o conhecimento está constantemente ligado a ações ou operações, isto é, a transformações; não havendo assim, predeterminação, nem estabilidade do limite entre o sujeito e os objetos.

O conhecimento, então, na sua origem, não vem dos objetos e nem do sujeito, mas das interações, inicialmente indissociáveis, entre o sujeito e esses objetos.

Desta forma, o problema epistemológico, não pode ser considerado separadamente do problema do desenvolvimento da inteligência.

Num segundo ponto da teoria piagetiana, verifica-se que não se adquire conhecimento objetivo (como ensinam os empiristas), pois ele se origina de interações entre o sujeito e os objetos, envolvendo a coordenação das próprias ações e a introdução de inter-relações entre os objetos, em outras palavras o conhecimento é construído.

Independentemente das ações do próprio sujeito para que o esquema de um objetivo permanente se estabeleça, uma nova estrutura deve ser construída. O grupo de deslocamento é um exemplo de construção de uma estrutura (instrumento cognitivo) devida simultaneamente coordenação progressiva das ações do sujeito e à informação fornecida pela experiência física, que constitui instrumento fundamental para a organização do mundo externo.

A questão fundamental da teoria piagetiana é não negligenciar a atividade do sujeito no sentido epistemológico, pois este tem um significado profundamente biológico. Desta maneira, e experiência não é suficiente para explicar o aparecimento da estrutura cognitiva e sua construção implica uma composição aditiva dependente da atividade do sujeito.

É importante lembrar que a origem do conhecimento não está somente no objeto e nem no sujeito, mas antes numa interação indissociável entre os dois, de tal modo que aquilo que é

dados fisicamente é integrado numa estrutura lógico-matemática implicando a coordenação das ações do sujeito.

Não há descontinuidade teórica entre o pensamento tal como aparece na criança e o pensamento científico adulto; isto fica claro no campo das estruturas lógico-matemáticas. Tais relações são certamente de origem biológica, porque elas já existem na programação genética (DNA) do desenvolvimento embriológico, como também na organização fisiológica do organismo maduro, antes de aparecerem e são reconstruídas nos diferentes níveis do próprio comportamento (por isso a origem dessas estruturas lógico-matemáticas deveria ser procurada nas atividades do sujeito, isto é, nas formas mais gerais das coordenações de suas ações, e finalmente, nas suas próprias estruturas orgânicas).

Esta é a razão porque existem relações fundamentais entre a teoria biológica da adaptação por auto-regulação, a psicologia do desenvolvimento e a epistemologia genética; se estas relações não forem consideradas nenhuma teoria geral do desenvolvimento de inteligência poderá ser estabelecida.

As conexões psicogenéticas fundamentais consistem em assimilações (tanto no sentido biológico como no sentido intelectual) e não associações empíricas.

Todas as reações do organismo envolvem um processo de assimilação, que do ponto de vista biológico é a integração de elementos externos em estruturas de desenvolvimento, ou já completas, de um organismo.

No que tange ao comportamento a assimilação também se efetua, pois um comportamento do indivíduo está sempre baseado em esquemas anteriores e portanto leva a assimilação de novos elementos, a estruturas já construídas.

Um organismo ou sujeito, responde a um estímulo, desde que possua um esquema ou estrutura à qual esse estímulo é assimilado (integrado ou incorporado). A assimilação é necessária na medida em que assegura a continuidade das estruturas e a integração de novos elementos a estas estruturas. A própria assimilação biológica, por exemplo, nunca está presente sem seu complemento, a acomodação no campo do comportamento é qualquer modificação de um esquema ou estrutura de assimilação pelos elementos assimilados. Desta forma a adaptação consiste em equilíbrio entre a assimilação e a acomodação. Não existe assimilação sem acomodação e vice-versa.

No caso do conceito de “associação” (de Hume a Pavlov e Hull), vemos que esta é sempre acompanhada por uma assimilação a estruturas prévias e à medida que a “associação incorpora alguma informação, esta representa uma informação ativa (que é dependente do esquema de assimilação)”.

A assimilação e a acomodação estão presentes em todas as atividades e o equilíbrio que existem entre elas, caracteriza um ato completo de inteligência. Quando a assimilação supera a acomodação, o pensamento evolui numa direção egocêntrica, ou até mesmo autista. Quando a acomodação prevalece sobre a assimilação, a ponto de reproduzir fielmente as formas e movimentos dos objetos ou pessoas, que são seus modelos naquele instante, a representação evolui em direção à imitação (diferenciada prolongando-se para interiorizada).

O equilíbrio entre assimilação e acomodação é difícil de ser alcançado e mantido, dependendo do desenvolvimento mental e dos problemas novos encontrados, entretanto, um tal equilíbrio existe com os níveis da inteligência da criança, como no pensamento científico. Toda nova acomodação está condicionada a assimilações existentes.

Existem muitos tipos de equilíbrio no desenvolvimento da inteligência da criança, entre a assimilação e a acomodação, que variam segundo os níveis de desenvolvimento e os problemas a serem resolvidos. No nível sensório-motor este equilíbrio é difícil de ser conseguido, porque durante os primeiros meses, o universo da criança está centrado no seu próprio corpo e ações, pois as distorções devidas às assimilações ainda não são contrabalançadas por acomodações adequadas (assim, com a assimilação e a acomodação incompleta não é conseguido o equilíbrio). Por outro lado, a partir dos 7 – 8 anos, com o aparecimento das operações reversíveis, há uma harmonia estável entre a assimilação e a acomodação.

O equilíbrio que ocorre entre a assimilação e a acomodação é progressivo, fazendo parte do processo fundamental do desenvolvimento cognitivo (centralizado no período sensório-motor, descentralizado a partir dos 7-8 anos).

Para que os estádios do desenvolvimento cognitivo possam ser caracterizados, duas condições são necessárias: a) Eles devem ser definidos no sentido de garantir a constante ordem de sucessão; b) A definição deve permitir a progressiva construção, sem implicar a total pré- formação. A visão piagetiana apregoa que podemos enumerar três períodos principais do desenvolvimento:

- (a) Um período sensorial-motor, que vai até 1 ½ ano de idade, com um subperíodo de centralização no próprio corpo do sujeito (7-9 meses), seguido por um segundo subperíodo de objetivação e especialização dos esquemas da inteligência prática.
- (b) Um período de inteligência representativa, que conduz às operações concretas, subdividido em: (1) pré-operacional começando a partir de 1 ½ e 2 anos de idade (início de funções direcionais e identidades qualitativas; sem reversibilidade ou conservação até 7 anos aproximadamente) e (2) operacional concreto, caracterizado pelo início de agrupamentos operacionais nas suas diversas formas concretas e com seus diversos tipos de conservação (inicia-se aos 7-8 anos de idade e vai até aproximadamente 11 anos).
- (c) Período das operações proposicionais ou formais (começa com um subperíodo de organização, aos 11-12 anos; seguido por um subperíodo de aquisição da combinatória geral e do grupo INRC de dois tipos de reversibilidade).

Cada um desses períodos e subperíodos são necessários ao período subsequente. Por exemplo, o subperíodo de 2-7 anos resulta de esquemas sensoriais-motores elaborados durante 9 ou 10 meses e que preparam as operações concretas das idades de 7-10 anos.

As operações proposicionais que aparecem entre 11-15 anos com o grupo INRC e as estruturas gerais da combinatória consistem na aplicação de operações a operações e de transformações a transformações (por isso a necessidade da aquisição dos estádios anteriores).

Neste processo, a maturação biológica não faz mais que abrir o caminho a possíveis construções (ou explicar impossibilidades transitivas). Seria um erro considerar a sucessão desses estádios como sendo resultado de pré determinação inata, pois há uma construção contínua de coisas novas durante toda a seqüência.

Algumas intervenções pedagógicas podem acelerar e completar o desenvolvimento espontâneo, mas não podem mudar a ordem das construções (por exemplo, depois de ensinado as operações elementares da aritmética, pode-se introduzir o conceito de proporções métricas). Podemos observar facilmente que as acelerações ou atrasos na idade cronológica média de desempenho dependem de ambientes específicos, mas a ordem de sucessão permanecerá constante. A transição de um estádio para outro, faz-se numa velocidade ótima, respeitando-se todas as conexões necessárias, e favorecendo a força da combinação interna.

A aprendizagem, concebida de forma geral, para designar aquisições exógenas, onde, ou sujeito repete respostas, paralelamente à repetição de seqüências externas ou o sujeito descobre uma resposta repetitiva usando as seqüências regulares geradas por algum dispositivo, sem ter

que estruturá-las ou reorganizá-las por meio de uma atividade construtiva e gradativa (aprendizagem instrumental).

No entanto, para apresentar uma noção adequada de aprendizagem, é necessário explicar primeiro como o sujeito consegue construir e inventar, e não apenas como ele repete e copia, como sugerem psicólogos russos e norte-americanos.

Para aprender como construir e dominar uma estrutura lógica, o sujeito deve partir de outra estrutura lógica mais elementar que será diferenciada e completada, em outras palavras, aqui a aprendizagem não é mais que um setor do desenvolvimento cognitivo que é facilitado ou acelerado pela experiência. De forma oposta a esta, vê-se que a aprendizagem com reforço externo produz pouca mudança no pensamento lógico ou então uma extraordinária mudança, sem compreensão real.

Os psicólogos educacionais que acreditam que os métodos possibilitam ensinar qualquer coisa, em qualquer idade, são considerados otimistas e os psicólogos da escola de Genebra, que afirmam que somente um desenvolvimento espontâneo adequado torna possível uma compreensão, são considerados pessimistas. Na questão da aprendizagem da conservação, o processo de aprendizagem é autêntico quando a situação experimental não limita a criança a observação passiva, mas envolve uma série de exercícios operacionais. A aprendizagem está subordinada aos níveis de desenvolvimento do sujeito. A aprendizagem parece depender dos mecanismos de desenvolvimento e tornar-se estável à medida que utiliza certos aspectos destes mecanismos próprios, os instrumentos de quantificação que se desenvolveriam no decorrer do desenvolvimento espontâneo.

Os aspectos operatórios, que são as atividades do sujeito e que tentam transformar a realidade, se apresentam como: a) conjunto de todas as ações (com exceção daquelas como imitação ou desenho que sejam puramente acomodatórias na intenção); b) as próprias operações do indivíduo.

De outro lado, estão os aspectos figurativos, que são as atividades que tentam somente representar a realidade, tal como ela aparece sem transformá-la: (a) percepção, (b) imitação no sentido lato, (c) figurações da imagem mental. Os aspectos figurativos e a função semiótica (simbólica), são caracterizados lingüística e psicologicamente, utilizando a seguinte terminologia:

- a. *Índices* como significantes não diferenciados de seus significados, porque ou são partes deles ou um resultado casual (ouvir uma voz para uma criança é um índice da presença de alguém).
- b. *Símbolos* são significantes diferenciados de seus significados, mas que conservam uma certa semelhança a estes.
- c. *Signos* são significantes também diferenciados de seus significados, mas são convencionais e assim, mais ou menos arbitrários (o signo é sempre social, enquanto o símbolo pode ter uma origem puramente individual, como em jogos simbólicos ou sonhos).

A força semiótica é a capacidade adquirida pela criança, no decorrer de seu 2º ano de vida, para representar um objeto ausente ou um evento não percebido, por meio de símbolos ou signos, isto é, significados diferenciados de seus significantes. A força semiótica parcialmente inclui as atividades figurativas do conhecimento, que por sua vez, parcialmente inclui a força semiótica. As imitações, as imagens mentais e o desenho são ao mesmo tempo figurativos e semióticos. É a inteligência e não a percepção que dirige os movimentos, indicando o que deve ser visto e que índices são úteis para se poder fazer uma boa estimativa perceptiva. A imagem não provém da percepção mas provavelmente de uma interiorização da imitação. Há uma estrita interdependência entre a evolução de imagens mentais e a das operações.

Mesmo que as imagens mentais possam facilitar as operações, elas não constituem sua origem. Ao contrário, as imagens mentais, geralmente são gradativamente reguladas pelas operações, conforme vão aparecendo. Através da imagem mental, chegamos ao desenvolvimento da memória. A memória tem dois aspectos bem diferentes, de um lado é cognitiva e neste aspecto usa os esquemas da inteligência, e de outro lado, as imagens são o conhecimento abstrato e têm uma relação particular e concreta com os objetos ou acontecimentos. O progresso da memória é influenciado por melhoras nos esquemas operatórios da inteligência. A estrutura da memória parece ser parcialmente dependente da estrutura das operações.

Os três fatores clássicos do desenvolvimento são a maturação, a experiência do meio físico e a ação do ambiente social. Estes fatores são coordenados por um quarto fator: a equilíbrio ou auto-regulação (*autoregulation*).

A maturação desempenha um importante papel no desenvolvimento da inteligência, mas isto não significa que podemos presumir que exista um programa hereditário subjacente ao desenvolvimento da inteligência humana, pois não há “idéias inatas”. Os efeitos da maturação consistem em abrir novas possibilidades para o desenvolvimento, isto é, dar acesso a estruturas

que não poderiam ser desenvolvidas antes dessas possibilidades serem oferecidas; mas entre possibilidade e a atualização, deve intervir um conjunto de outros fatores como o exercício, a experiência e a interação social.

A experiência adquirida pelo contato com o ambiente físico externo é heterogênea e existem pelo menos 3 categorias e significados, dos quais examinaremos dois pólos opostos:

- (a) O primeiro é o simples exercício que tem um efeito positivo na consolidação de um reflexo ou grupo de reflexos como os de sugar, de operações intelectuais que podem ser aplicadas a objetos, apesar de não serem derivadas deles. Pode-se distinguir 2 pólos opostos de atividade no próprio exercício: um pólo de acomodação do objeto e um pólo de assimilação funcional; nesta última o exercício é um fator de equilíbrio ou auto-regulação.
- (b) A experiência física consiste em extrair informações dos próprios objetos por um simples processo de abstração.
- (c) A experiência lógico-matemática, que desempenha uma parte importante em todos os níveis do desenvolvimento cognitivo, onde a dedução lógica ou o cálculo ainda não são possíveis e também aparecem todas as vezes que o sujeito se defronta com problemas nos quais deve descobrir novos instrumentos dedutivos.

O terceiro fator clássico do desenvolvimento é a influência do ambiente social, que só tem efeito sobre o sujeito, se este for capaz de assimilá-la e se possuir os instrumentos ou estruturas adequadas (no caso da linguagem, notamos que esta não parece ser o motor da evolução operacional, mas antes um instrumento a serviço da própria inteligência).

As estruturas específicas da inteligência implicam operações, isto é, ações interiorizadas e reversíveis. Estas estruturas possuem um desenvolvimento natural e espontâneo no pensamento de toda criança: seriar, classificar, colocar em correspondência um a um, ou um com muitos (operações concretas entre 7 e 11 anos).

A partir dos 11/12 anos, aparecem outras estruturas como os processos do grupo-de-quatro-transformações e o processo combinatório. Uma estrutura de totalidade tal como a classificação, possui as seguintes propriedades, que caracterizam simplesmente as operações realmente presentes na ação do sujeito:

- a. Combinação de uma classe A com outra A' para obter a classe B, indica por $A+A'=B$, etc.
- b. Dissociar A ou A' de B, indicado por $B - A'=A$ (reversibilidade para entender a relação $A<B$).
- c. Entenderá que $A-A=0$ e $A+0=A$

- d. Será capaz de associar $(A+A')+B'=A+(A'+B')=C$, enquanto $(A+A)-A=0$ não é igual $A+(A-A)=A$.

As estruturas lógicas não são um simples produto da experiência física; na seriação, na classificação, na correspondência termo a termo; as atividades acrescentam aos objetivos novas relações como as de ordem e totalidade. As informações da experiência lógico-matemática derivam das próprias ações do sujeito, o que implica uma auto-regulação dessas ações. É provável que a construção das estruturas seja principalmente obra da equilibração, definida não pelo equilíbrio entre forças opostas, mas pela auto-regulação. A equilibração é um conjunto de reações ativas do sujeito às perturbações externas (o equilíbrio torna-se idêntico a reversibilidade).

A transição de um estágio para outro é uma equilibração. A equilibração não se converte numa seqüência de auto-regulação, cujos processos retroativos finalmente resultam numa reversibilidade operatória, ultrapassando a probabilidade simples para conseguir necessidade lógica. Portanto, a equilibração é o fator fundamental do desenvolvimento, e que é até necessária para a coordenação dos outros três fatores.

Todas as estruturas operatórias “concretas” pressupõem a interpretação de certas quantidades: extensão de classes para a classificação, dimensão das diferenças para a seriação, conservações quantitativas, etc. Esta quantificação das operações concretas, em oposição à natureza qualitativa das funções e identidades pré-operatórias é revelada especialmente pela construção, por volta dos 7-8 anos, das operações relacionadas com o número, que são parcialmente isomorfas uma a outra, mas têm conteúdos muito diferentes.

Para abstrair uma propriedade de uma ação ou operação, não é suficiente dissociá-la daquelas que serão desprezadas. Depois dessas estruturas operatórias concretas, duas novas estruturas são construídas (entre 11 e 15 anos de idade): operações do grupo-de-quatro e transformações combinatórias. A atividade combinatória nesta idade consiste em classificar todas as possíveis classificações: aa,ab,ac,bc,bb,cc,etc.(operação sobre operações); o grupo-de-quatro transformações INRC resulta da conexão num todo das inversões N e reciprocidades R (a inversa da recíproca $NR=C$ aparece, bem como a operação de identidade $I=NRC$) . Desta maneira o grupo INRC é uma estrutura resultante de operações anteriores.

Temos a partir de então, um novo tipo de abstração: a abstração reflexiva. No caso da abstração reflexiva, quando o sujeito extrai uma propriedade ou uma forma das ações ou operações em um plano P1, ele poderá transferi-la para um plano superior P2 e isto consiste numa reflexão num sentido físico. Mas para que esta forma ou propriedade seja assimilada no plano P2, deve ser reconstruída neste novo plano, estando, portanto, sujeita a um novo processo de pensamento, que desta vez significará “reflexão” no sentido cognitivo.

A abstração reflexiva é necessariamente construtiva e enriquece as estruturas tiradas do plano P1, o que equivale dizer que ela constrói novas estruturas (a abstração reflexiva é o processo geral de construção da matemática). Sem dúvida, a teoria piagetiana delineada por Carmichel é necessariamente interdisciplinar, pois envolvem, além de elementos psicológicos, componentes pertencentes à biologia, sociologia, lingüística, lógica e epistemologia.

Muitos estudiosos não conseguem valorizar as inter-relações entre a psicologia e a epistemologia, no entanto, isto demonstra que já escolheram sua epistemologia entre outras possíveis. Bruner, por exemplo, tenta explicar a conservação por meio de identidades e simbolizações baseadas na linguagem e nas imagens, acreditando evitar as operações e a epistemologia, todavia, o que ele fazia, era nada mais nada menos que se pautar pela epistemologia empírica. Vemos, portanto, que não é possível dissociar a epistemologia e a psicologia (para se entender a natureza epistemológica de uma noção ou estrutura, deve-se procurar ver primeiro como foram formadas), pois a epistemologia é obrigada a invocar pressupostos psicológicos, isso é verdade tanto para o positivismo lógico (percepção e linguagem) como para Platão (reminiscências) ou para Husserl (intuições, intenções, significados, etc.).

A síntese das noções de estrutura e da gênese determinada pelo estudo psicogenético, encontra a sua justificativa nas idéias biológicas de auto-regulação e organização e chega a um construtivismo epistemológico que parece harmonizar-se com todo o trabalho científico contemporâneo; em especial, com aquilo que diz respeito ao acordo entre as construções lógico-matemáticas e a experiência física.

3 A EDUCAÇÃO FÍSICA NUMA PERSPECTIVA CONSTRUTIVISTA E O TRABALHO DOCENTE NA EDUCAÇÃO INFANTIL E NO ENSINO FUNDAMENTAL

Dentre as disciplinas que compõem o currículo da Educação Básica, a destacamos a Educação Física, não por a julgarmos a mais relevante dentre o rol das mesmas, mas porque apresenta pontos, que possibilitam de forma direta, um trabalho pedagógico transversal dada a amplitude de sua abrangência. Embora com esse caráter, a forma de entendê-la e operacionalizá-la requer uma postura epistemológica multidimensional, considerando que o desenvolvimento cognitivo da criança está em processo desde o período sensório motor (início da Educação Infantil) até o período das operações formais (período das operações formais). Nessa diretriz a formação do profissional é de suma importância, uma vez que o seu suporte teórico-metodológico deve lhe dar sustentação para:

a) Possibilitar às crianças situações que envolvam análise, reflexão e abstração sobre seu corpo, corpo possível e em movimento – essa dimensão de conhecimento e reconhecimento de sua corporeidade para o conhecimento do outro. Primeiro a criança se descobre ao descobrir as possibilidades de seu movimento, as dimensões de seu corpo. Ela volta-se para si e para o outro num enfoque espiralado, identificando-se como ser físico e espiritual (mente). A partir daí o desenvolvimento cognitivo se acentua e processo abstração reflexiva toma suporte, balizando as possibilidades de um pensamento que pode ir além do mundo exclusivamente material.

b) Permitir à criança expressar-se em qualquer dimensão – na educação infantil e ensino fundamental deve-se considerar as múltiplas manifestações do desenvolvimento cognitivo, mas isso não é tudo. As várias dimensões que contemplam o ato de ser e estar do ser humano no mundo se exteriorizam de maneira cultural, social, física... Cultural, pois o indivíduo pertence a determinado país, está situado historicamente no contexto do mundo; precisa de socialização, uma vez que o ato de aprender se dá também através das trocas; além disso o indivíduo não é um ser abstrato, é um ser que descobre o mundo e as relações com o outro. Ao abrir espaços para a criança expressar-se em qualquer dimensão estamos considerando que o próprio desenvolvimento integral do ser humano não se dá isoladamente, mas numa visão de rede, numa visão de conjunto. Nesse sentido, há que se temer um olhar reducionista e simplista ao ministrarmos as aulas. Há

que se buscar despertar consciências e interesses ou partir de interesses manifestados para favorecer as possibilidades que os alunos apresentam.

c) Possibilitar à criança, enquanto sujeito a tomada de consciência de sua motricidade - a tomada de consciência da motricidade permite ao indivíduo conhecer as possibilidades e limites de seus movimentos e a busca pelo aprimoramento do que ainda deve ser aprendido. Isso não deve ser confundido com um treinamento mecanicista próprio das tradicionais práticas desenvolvidas na área de Educação Física, mas como um ato de desvelamento indagativo daquilo que o indivíduo precisa para apropriar-se de uma pessoalidade que é sua e que pode ser despertada ainda mais. A tomada de consciência da motricidade implica na interação entre o fazer e o saber-fazer, seus efeitos, relações e coordenações promovidas por aquele que faz. Trata-se de uma conversão, ao plano consciente, das estruturas utilizadas na produção das ações e pensamentos. Para Piaget (1983, p. 74), “a tomada de consciência de uma ação material consiste na sua interiorização na forma de representações e estas por sua vez de modo nenhum se identificam com simples imagens mentais que copiam as diligências motoras, mas compreender uma conceitualização devida à necessidade de reconstruir no nível da consciência o que até então só era atingido por via motora ou prática”.

d) Possibilitar a tomada de consciência dos sistemas de significações nos quais suas ações estão inseridas – dentre os simbolismos que construímos ao longo do esforço da história humana, dotamos de sentidos, de significados e ressignificados os objetos que nos rodeiam, são eles: as palavras, as coisas, as construções e abstrações humanas. Essa tomada de consciência se dá através da leitura de mundo, da leitura da palavra e das trocas que são oportunizadas na vida dos indivíduos ao longo de sua existência. Sabedores dessa manifestação, o professor de educação física de perspectiva construtivista deve primar pelo desvelamento desse momento que não é menos importante que os demais. Ao contrário, trata-se de um processo de construção e apropriação do espaço de mundo da criança que, se valorizado pode favorecer o equilíbrio na indissociabilidade assimilação-acomodação.

Existem alguns pressupostos norteadores que orientarão a tomada de consciência do professor numa perspectiva construtivista. Aqui, podemos considerar a construção de conhecimentos por duas vias: a da criança propriamente e a do professor que ao buscar

conhecimentos epistemológicos, possibilita uma intervenção profissional mais coerente e valorizativa do outro. Dentre esses pressupostos destacamos:

1. A criança aprende sempre - no processo de aprendizagem, quando a construção do conhecimento está sendo elaborada, não há momentos em que se pode negligenciar tal dimensão. Normalmente nas atividades escolares estabelecem-se regras e linhas divisórias entre a brincadeira e o ato de ensinar-aprender, como se uma coisa e outra fossem momentos distintos. No processo de construção do conhecimento no espaço escolar, pois é justamente aí que o professor tem acesso à criança, todas as oportunidades de contribuir para o desenvolvimento da inteligência devem ser aproveitadas; isto não significa que todas as atividades, necessariamente, devem ser sistematizadas. Por exemplo, nos momentos de recreação, seria muito propícia a análise de como a criança considera os objetos e os tratamentos que dispensa em relação aos colegas.
2. A interação como ponto fundamental – a interação toma amplo significado quando considerada em diferentes contextos. Tomemos dois exemplos para entendermos sua imprescindibilidade no trabalho docente. Etimologicamente interação pode significar a ação entre pessoas, ou simplesmente a forma de diálogo entre indivíduos. Nesse sentido, a interação se dá num espaço solidário, isto é, faz-se necessário ser ouvido e ouvir o outro. Um segundo exemplo do significado de interação é a utilizada por Lino de Macedo – ele diz que interação pode significar também o ato de se afastar para depois se aproximar, isto é, ao me afastar de meus interlocutores carrego comigo as trocas efetuadas que me servirão de aproximação com outros sujeitos. A interação assume no seu bojo o ato de socialização.
3. O conhecimento é complexo, estando sempre em construção pelo sujeito, implicando ordem-desordem-organização – muitas linhas behavioristas querem reduzir o processo do desenvolvimento cognitivo ao desempenho comportamental e isto não é próprio do ato de aprender do ser humano. No processo de aquisição do conhecimento tudo está ligado a tudo, por isso a relação desequilíbrio-equilíbrio sempre presente e isto nos distintos períodos ou etapas do desenvolvimento da inteligência.

4. Educação Física enquanto ramo pedagógico da motricidade, entendida como um espaço para a produção de abstrações relacionadas com a generalização e esta com os processos de pensamento – a Educação Física, geralmente concebida como área técnica dos movimentos mais do que nunca hoje se preocupa com a teia relacional entre a construção da inteligência e a motricidade. Assim, o desenvolvimento do indivíduo não deverá ser concebido por um olhar reducionista, mas com uma visão multidimensional que não desconsidera contribuições que subsidiem a compreensão da construção do conhecimento.

A formação do profissional construtivista pressupõe uma base epistemológica e uma base de operacionalização totalmente indissociáveis. Já discorremos extensamente sobre a base epistemológica, resumidamente comentaremos a importância da base prática. Quando falamos em operacionalização estamos nos referindo às formas de intervenção junto ao processo de aquisição do conhecimento e isto se dá através de situações que: a) que suscitem o conflito cognitivo; b) que promovam a relação desequilíbrio/reequilíbrio cognitivo da criança; c) que possibilitem a elaboração de hipóteses pela criança como uma operação construtiva, favorecendo-a a aplicar, ordenar, comparar e a construir e antecipar esquemas.

O trabalho pedagógico numa perspectiva construtivista de Educação Física requer a compreensão de uma prática para além do tecnicismo, como propõe o quadro a seguir:

CONSTRUTIVISTA	NÃO-CONSTRUTIVISTA
A ação do sujeito é o mais importante	A linguagem é o mais importante
Visão formalizante do conhecimento- reconstituição e tematização- coordenação dos diferentes pontos de vista então produzidos.	Visão formalizada do conhecimento- opera com seus paradigmas e casos exemplares.
Parte de algo que mesmo já existindo, não existe para a criança. O conhecimento tem o estatuto da correspondência e não da identidade.	Parte de algo cuja existência já está minimamente constituída como objeto a ser conhecido.
Teoria da ação	Teoria da representação da realidade
O conhecimento é fruto da ação espontânea ou desencadeada	O conhecimento é fruto da ação induzida (saber ouvir)

QUADRO 1 – Comparativo entre perspectivas educacionais. Fonte: Dados da pesquisa.

Quando o professor de educação física está em sala de aula discutindo com seus alunos o uso do esporte como propaganda ideológica nas sociedades capitalistas, ele está exercendo sua prática na sua forma mais elevada. Neste momento, toda a sua teoria filosófica, política e social, que são elementos abstratos, irão embasar essa sua prática docente, que nada mais é do que elemento concreto dessa relação teoria-prática. A teoria é um processo interno, abstrato — é o pensamento em si — e a prática é o ato concreto que se pode ver, ouvir, sentir; é quando nosso interior entra em contato com o mundo exterior. A valorização e apreensão de bases necessárias à construção do conhecimento devem ser o agente norteador do profissional que se quer construtivista. São essas bases que darão sustentação a um trabalho pedagógico consistente e que considere o aluno como sujeito de seu próprio processo.

4 REFERÊNCIAS

BARBOSA, C. L. **A Educação Física Escolar: da alienação à libertação**. 3. ed. Rio de Janeiro: Vozes, 1997.

CASTELLANI FILHO, L. **Educação Física no Brasil: a história que não se conta**. 6. ed. São Paulo: Papirus, 2001. (Coleção Corpo e Motricidade).

CARMICHEL, Leonard. A Teoria de Piaget. In: MUSSEN, P. H. **Manual de Psicologia da Criança** (Desenvolvimento Cognitivo - Vol. 4). São Paulo: EDUSP, 1977.

DELVAL, Jan. A fecundidade da epistemologia de Piaget. Cem Anos com Piaget. **Revista Substratum/Artes Médicas**, Vol. 1, N.º 1, pp. 83-118.

LIMA, Paulo Gomes. Possibilidades ou potencialidades: qual a postura piagetiana na epistemologia genética sobre a gênese da inteligência? **Acta Científica**. Engenheiro Coelho, 2004.

PIAGET, Jean. Psicogênese dos conhecimentos e seu significado epistemológico. In: PIATELLI-PALMARINI, Massimo (Org.). **Teorias da linguagem/teorias da aprendizagem: o debate entre Jean Piaget e Noam Chomsky**. São Paulo: Cultrix: 1983, p. 39-49.

SAVIANI, Dermeval. **Pedagogia histórico crítica: primeiras aproximações**. 6. ed. Campinas/SP: Autores Associados, 1997.

Recebido em 24/05/2010.

Aprovado para publicação em 27/09/2010.