

# TRANSPOSIÇÃO DIDÁTICA BASEADA EM EVIDÊNCIAS PSICOLÓGICAS E BIOLÓGICAS

Mirna Victoria Unkelbach Werner<sup>28</sup>

Franciele Aparecida Alves<sup>29</sup>

Marcelo Jorge Werner<sup>30</sup>

<sup>28</sup> Graduanda em Psicologia na Universidade Federal de Santa Catarina. E-mail: mirnaunk@gmail.com.

<sup>29</sup> Nutricionista pela Universidade do Vale do Itajaí. E-mail: nutricionistafranciele@gmail.com.

<sup>30</sup> Biólogo e Economista, Mestre em Ciência e Tecnologia Ambiental, Especialista em Ensino de Ciências e Virtual Teacher Program; professor de Bioestatística na Faculdade Avantis. E-mail: marcelo.werner@avantis.edu.br.

## RESUMO

O presente artigo visa rediscutir os aspectos psicológicos das práticas pedagógicas relacionadas às condições econômicas e sociais dos alunos, com foco nos aspectos biológicos e evolucionistas dos indivíduos e da sociedade. Quando a abordagem, trata-se de pesquisa descritiva e bibliográfica, com base em livros e artigos científicos obtidos a partir de pesquisas em repositórios de artigos e em livros obtidos nas bibliotecas da Universidade Federal de Santa Catarina, Universidade do Vale do Itajaí e Faculdade Avantis. Visa divulgar e repercutir os paradigmas que impedem a transposição adequada dos saberes, considerando as peculiaridades sociais, econômicas e biológicas dos indivíduos. Em relação aos fundamentos científicos da psicologia e da biologia permitem a ampliação da compreensão das características dos indivíduos, e podem facilitar a transposição didática, por exemplo, através de brincadeiras, além da relativização da competitividade exacerbada.

**PALAVRAS-CHAVES:** Biologia. Comportamento humano. Desigualdade Social. Ensino. Psicologia.

***DIDACTIC TRANSPOSITION BASED ON PSYCHOLOGICAL AND  
BIOLOGICAL EVIDENCE***

## ABSTRACT

This article aims to re-discuss the psychological aspects of pedagogical practices related to the economic and social conditions of students, focusing on the biological and evolutionary aspects of individuals and society. When the approach is descriptive and bibliographical research, based on books and scientific articles obtained from researches in articles repositories and books obtained in the libraries of the Federal University of Santa Catarina, University of Vale do Itajaí and Faculty Avantis. It aims to disseminate and reflect on the paradigms that impede the adequate transposition of knowledge, considering the social, economic and biological peculiarities of individuals. In relation to the scientific foundations of psychology and biology, it is possible to broaden the understanding of the characteristics of the individuals, and can facilitate the didactic transposition, for example, by means of jockeys, in addition to the relativization of exacerbated competitiveness.

**KEYWORDS:** Biology. Human behavior. Psychology. Social inequality. Teaching.

## 1 INTRODUÇÃO

O Brasil é um país de contrastes marcado por um histórico de desigualdades sociais discrepantes – com o índice Gini de desigualdade quase duas vezes maiores que a média da OCDE (Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico), organização internacional de países com alto IDH que aceitam os princípios da democracia representativa e da economia de mercado (OCDE, 2012). Dentro desse contexto, o desenvolvimento humano heterogêneo nas diferentes camadas populares revela a lógica de marginalização de uma parcela da população dentro de um ideário político-cultural baseado na meritocracia. Apesar das tentativas de universalização do acesso aos serviços básicos de inclusão social (como a educação) na pós-redemocratização do país (estampada na Constituição Federal de 1988), a teoria ainda

caminha com passos tímidos. Tendo em vista a importância da infância para o pleno desenvolvimento biopsicossocial dos indivíduos, o presente trabalho pretende analisar a aprendizagem e a adesão ao ensino formal infanto-juvenil da população em vulnerabilidade social, explorando suas idiossincrasias. Além disso, pretende-se propor um modelo de educação baseado na perspectiva evolucionista da espécie, a fim de suavizar mazelas como a desigualdade de acesso e permanência, além da baixa qualidade do ensino.

O nível socioeconômico da família influencia diretamente o desempenho escolar das crianças, como apontam Brooke e Soares. (2008), Rodrigues, Rios, Neto e Pinto (2011), Fletcher (1998), Soares, César e Mambrini (2001) e Ferrão e Fernandes (2001). A partir do avanço da neurociência, foi possível identificar de maneira mais específica os domínios cognitivos que mais afetam o desempenho escolar: a linguagem e as funções executivas (PASCALE et al., 2015). A linguagem, como observa Hoff (2003), tende a se desenvolver mais lentamente em crianças de famílias com nível socioeconômico mais baixo, seja pela falta de estímulos de sentenças complexas que podem ser mais propícias em famílias de menor renda, seja pela presença limitada das figuras de cuidado por necessidade de grandes jornadas de trabalho.

O desenvolvimento das funções executivas, por sua vez, segundo *Center on the Developing Child at Harvard University*. (CDC, 2011), apresentam fatores de risco que incluem menor nível socioeconômico por fatores relacionados a tal, como privação social e cultural, abuso e violência, negligência e uso de substâncias prejudiciais. Disfunções nas funções executivas geram maior probabilidade de ocorrência de diversos problemas sociais e comportamentais, tais como transtornos de conduta, abandono escolar, uso de drogas e criminalidade (DIAMOND, 2006). Isso se deve à importância das funções executivas para o pleno desenvolvimento, pois são um conjunto de processos cognitivos que controlam pensamentos, ações e emoções, ou seja, esta é necessária para a memória, atenção ao ambiente, controle de impulsividade, etc. As funções executivas são controladas pelo córtex pré-frontal, uma das últimas áreas do cérebro a atingir maturação. Dessa forma, se desenvolve durante toda infância e adolescência, o que a torna muito suscetível às influências ambientais (FARAH et al., 2006; NOBLE; MCCANDLISS; FARAH, 2007).

Avanços científicos na área da genética – em especial a perspectiva da

epigenética - têm demonstrado que a expressão dos genes não depende exclusivamente de fatores deterministas e imutáveis, mas, crucialmente, de fatores ambientais que modularam sua expressão (DIAMOND; LEE, 2011). De acordo com Portela e Esteller (2010), nos organismos multicelulares a capacidade de diferenciação a partir do mesmo genótipo e sua potencial transmissão aos descendentes configura a possibilidade de variabilidade genética favorável para a diversidade fenotípica. Nesse processo, a informação genética permanece, mas a ativação ou silenciamento dos genes sofrerá interferência do mecanismo epigenético, através de modificações bioquímicas que ocorrem na compactação do DNA em resposta, fundamentalmente, a fatores exógenos. A partir dessa perspectiva, é observável o papel do principal ambiente externo na infância – a escola – para o desenvolvimento biopsicossocial dos indivíduos. No contexto de desigualdade social, faz-se necessário a mitigação das mazelas do ensino público a fim de conferir possibilidade de seus alunos se inserirem na sociedade moderna, que exige domínio das capacidades linguísticas e das funções executivas. Dessa forma, a baixa qualidade da educação no Brasil se apresenta como um grande obstáculo para o desenvolvimento do indivíduo e, conseqüentemente, da sociedade (PASCALE, 2015).

Um dos grandes desafios enfrentados para se alcançar a igualdade na educação é a disparidade entre as instituições públicas e privadas. Contendo apenas com 20% das matrículas no país (INSTITUTO FUTURO BRASIL, 2007), as escolas particulares obtiveram pontuação média de 6,4 (de 0 a 10) no IDEB (Índice de Desenvolvimento da Educação Básica) de 2009 – valor que corresponde ao nível de qualidade de ensino das escolas dos países integrantes da OCDE – enquanto o IDEB das escolas públicas foi de 4,6. A meta do Brasil é atingir a média 6,0 até 2022 (SAVIANI, 2007); isso demonstra qualidade, ao menos pelo viés comparativo, da educação particular em detrimento da pública. No entanto, quando se trata de apenas 20% da população, se torna uma perspectiva alarmante para o desenvolvimento humano do país. De acordo com a OCDE, o Brasil está em segundo lugar entre 49 países em termos de estratificação socioeconômica, tratando de alunos que frequentam escolas públicas e privadas (OECD, 2012).

O nível socioeconômico, segundo Neri (2015), também está atrelado a maior evasão escolar. De acordo com o autor, a evasão do grupo analisado

em seu estudo tinha duas principais motivações: falta de interesse (40,3%) e necessidade de trabalho e renda (27,1%). Apesar de representar mais de um quarto das motivações, as políticas de permanência estudantil mais comuns, como concessão de bolsas, não agem no principal motivo de evasão. O desinteresse escolar, na perspectiva de Robinson (1978) funciona na forma de ciclo, onde tanto o desinteresse aumenta a probabilidade de baixos resultados escolares que, por sua vez, configuram aumento de probabilidade de prejuízo nas funções executivas e na linguagem, quanto o caminho contrário também é verdadeiro, onde linguagem e funções executivas disfuncionais aumentam a probabilidade de baixos resultados que, por sua vez, aumentam a probabilidade de desinteresse.

Nessa perspectiva, se faz necessária uma ressignificação da escola para a juventude, em especial para os que, devido fatores biológicos e sociais, possuem prejuízo na linguagem e nas funções executivas. Para Vygotsky (1984), para estudar o desenvolvimento na criança, devemos começar com a compreensão da unidade dialética das duas linhas principais e distintas (a biológica e a cultural).

Em consonância, Bronfenbrenner e Morris (1998) afirmam que o desenvolvimento humano é estabelecido através do entrelaçamento de polos dos aspectos biológicos, psicológicos e ambientais, que estabelecem uma relação homeostática através dos diversos estímulos que cada um dos polos pode oferecer, configurando um cenário de estabilidade e transformação constante nas características biológicas e psicológicas do indivíduo durante sua vida e a perpetuando para as sucessivas gerações. 'O enfoque central dessa dinâmica investiga como os potenciais genéticos são ativados e se tornam imprescindíveis para o funcionamento psicológico efetivo (DESSEN; COSTA, 2005, p. 76).

Tendo como base tais perspectivas, pretende-se, na próxima seção, propor um esboço de práticas escolares que, em consonância com preceitos evolutivos, se torne um ambiente desejável e acolhedor para a permanência estudantil, a fim de garantir funcionamento da epigenética em favor da pedagogia para a juventude – em especial, sua camada mais marginalizada e excluída da sociedade e da educação de qualidade, que, ao deparar-se com o desinteresse evidente, opta por entrar precocemente no mercado de trabalho (NERI, 2015).

## 2 PRÁTICAS PEDAGÓGICAS ALIADAS AOS PRECEITOS EVOLUTIVOS

Bronfenbrenner e Morris (1998) apontaram, em toda a sua construção científica, a necessidade de aplicabilidade dos saberes desenvolvidos nas ciências para a população com forma da melhoria da qualidade de vida e do desenvolvimento dos seres humanos. Dessa forma, procuramos estabelecer alguma conexão da biopsicologia como a pedagogia a fim de apontar possíveis aplicabilidades dos conceitos emergentes da psicologia evolucionista e suas interfaces (genética, neuroimagem, etologia, etc.).

O intervalo entre a teoria da evolução das espécies e a psicologia é recente. Em parte, historicamente, há uma dificuldade da espécie humana em enquadrar-se no mesmo patamar do resto dos animais, fruto, talvez, da perspectiva teológica da divindade do ser humano (SAGAN, 1996).

Nesse sentido, a psicologia evolucionista pretende trazer à luz, para além do desenvolvimento da locomoção bípede, da verticalização de sua postura e a perda de pelos do *Homo Sapiens sapiens*, também os aspectos psicológicos que se desenvolveram nesse processo, como a formação de grupos cooperativos e competitivos, nossa tendência ao consumo de alimentos gordurosos e açucarados para reserva de energia, a valorização da estética no comportamento sexual como forma de seleção de progenitores qualificados, o beijo como forma de estabelecimento de vínculo (PINKER, 2018) entre muitos outros.

Sobre essa recente área, Seidl-de-Moura, em entrevista feita por Freitas e Lamas (2017, p. 168) comenta que:

Eu acho que para você ser psicólogo, você tem que pensar nas pessoas como produtos de várias histórias (e isso é uma ideia antiga, do Vygotsky), produto, primeiro, de uma história filogenética. Eu não posso trabalhar como psicólogo se eu não conheço nossa natureza. Não adianta eu ter uma idealização da natureza humana [...]. Há, então, coisas que, como psi-

cólogo (não necessariamente um psicólogo evolucionista), é necessário conhecer para poder usar qualquer teoria. Todas as teorias psicológicas têm que fazer sentido à luz da filogênese. Se elas não fazem sentido, não são boas teorias. É uma lei de encaixe, inclusive das ciências, a própria história da evolução tem que se encaixar na história geológica da Terra... Então, as ciências precisam fazer certo sentido harmônico, as teorias dentro da psicologia precisam ter sentido. A implicação prática é uma visão mais completa, mesmo que você trabalhe com uma ou outra abordagem. A psicologia evolucionista não oferece técnicas para o trabalho clínico ou educacional, mas vai dar informação sobre limites e possibilidades das pessoas com as quais trabalhamos como psicólogos. Eu acho que isso é uma ferramenta de reflexão.

Dessa forma, a perspectiva da evolução oferece rico aparato para a prática psicológica, resgatando a perspectiva de Vygotsky e Bronfenbrenner em uma análise holística de diversos componentes do comportamento e da cognição do ser humano. Nesse sentido, pretende-se não só analisar, mas formular práticas pedagógicas que entrem em consonância com a arquitetura cerebral formulada nos milhares de anos de existência da espécie.

### 3 NATURALIZAR O BRINCAR

O processo de brincar é fundamental para o desenvolvimento humano, podendo ser observado em diversas espécies e considerado uma ação formulada evolutivamente para garantir uma forma de socialização e treino de habilidades possivelmente úteis no futuro. No entanto, com a vigência da disciplinarização (dando espaço para a prática do silêncio, individualismo e competição entre alunos da escola) (FREIRE, 1996), presente na maioria das escolas brasileiras, demonstram que a importância dos processos naturais

nem sempre são reconhecidos, priorizando-se na educação os aspectos cognitivos formais e apresentando uma dificuldade em visualizar a relação existente entre brincadeira e desenvolvimento (HANSEN et al., 2007).

O movimento da Escola Nova (popularizado a partir da metade do século XX) pretendeu suavizar esse processo ao contrapor-se à concepção da infância difundida na época, onde a criança era vista como naturalmente corrompida e o papel da educação era de disciplinar, domando a maldade inerente da infância (BOCK, 1999). No entanto, apesar da melhoria evidente trazida pelos escolanovistas, ao trazer ideais de respeito à espontaneidade e à liberdade, as heranças do autoritarismo ainda se mostram presentes no cotidiano das escolas (FREIRE, 1996).

Ana Bock (2003) afirma, ainda, que a Escola Nova atua mantendo a estrutura social através de ideais liberais, reproduzindo a diferença na educação das crianças pelo de nível socioeconômico de suas famílias. O processo se dá dando ênfase à alta qualificação dos professores e às altas exigências das escolas particulares, desqualificando as escolas públicas que eram (e são) impossibilitadas de introduzir as novidades didáticas, por falta de estrutura e dinheiro.

Dessa forma, o autoritarismo permeia, principalmente, a escola pública. O “brincar”, dentro desse processo, se torna uma forma de escape da disciplina necessária da educação, tornando-se assim, algo negativo no contexto atual escolar, onde a estrutura cotidiana se baseia em um processo passivo de aula expositiva mediada por um adulto detentor do conhecimento e materiais didáticos redigidos com pouca possibilidade de exposição da criatividade e envolvimento com outros colegas.

Nesse contexto, a brincadeira se reserva apenas para um período limitado de intervalo entre aulas, ou em projetos inovadores esporádicos que não participam da estruturação do cotidiano escolar. No entanto, a brincadeira é um mecanismo que foi selecionado na história da espécie como forma eficaz de aprendizagem, desenvolvendo aspectos cognitivos, sociais, afetivos e físicos (HANSEN et al., 2007).

Moraes (2001) aponta a melhora cognitiva na capacidade de concentração, desenvolvimento de lógica e linguagem como benefícios da brincadeira. Fein (1981) e Sylva, Jolly e Bruner (1976) demonstram que brincar configura resultados semelhantes (quando não superior) ao do treino em tarefas de re-

solução de problemas; além do ganho emocional do entusiasmo da criança. Tais perspectivas tornam a luta da educação formal contra a “algazarra” da brincadeira não só ineficaz, por ir contra um processo natural da ontogênese, como também um desperdício de potencial desenvolvimento humano na infância.

### 3.2 SUBSTITUIR COMPETIÇÃO POR COOPERAÇÃO

A pedagogia contemporânea, na visão de alguns autores como Peter McLaren (1999, p. 90), “tem sido reduzida a um subsetor da economia”, de modo a constituir base de legitimação alicerçada aos valores do mercado (LIMA, 2005). Nesse processo, o individualismo, a competição e a gratificação por mérito (SMITH, 2017) seriam, em sociedades capitalistas, métodos de preparo para o mercado de trabalho que sucede a educação formal infanto-juvenil. Esse processo, em uma sociedade desigual nos preceitos socioculturais, econômicos e biológicos, tende a servir à manutenção da estrutura social desigual.

Bourdieu (2008, p. 25) afirma que ao “tratar de modo igual quem é diferente, a escola de alguma forma privilegia de maneira dissimulada, quem por sua bagagem familiar, já é privilegiado”. Essa dinâmica demonstra a periculosidade da adesão dos ideais de mercado em sociedades marcadas pela desigualdade social na sua história e contemporaneidade: a educação se torna cúmplice da segregação da população minoritária, culpabilizando a criança de nível socioeconômico reduzido de seu insucesso escolar (e, conseqüentemente, social), incentivando-a a buscar soluções individualizadas de mobilidade social que pouco tangem a emancipação coletiva, mas sim a inserção na lógica competitiva.

Na perspectiva evolucionista, a competição foi fomentada pelo processo de seleção natural, geralmente, em quadros de escassez de recursos (ALENCAR, 2010). À medida que os recursos se tornam escassos, a competição entre os indivíduos se torna mais acirrada, o que pode gerar uma distribuição assimétrica das características ligadas à aptidão (BEGON, TOWNSEND e HARPER 2006), a imagem e semelhança do sistema educacional vigente. Em sociedades com maior abundância de recursos, no entanto, a

cooperação se apresentou como um fator decisivo para a perpetuação das espécies, e está presente em diversos animais. Os morcegos-vampiro, por exemplo, compartilham o alimento conquistado no dia com seus semelhantes que não tiveram o mesmo sucesso na caça. Para isso, eles regurgitam uma parte do sangue recolhido em prol da nutrição do outro. Esse comportamento configura reciprocidade mútua que, por sua vez, garante a estabilidade da espécie, pois o morcego que doa parte de seus recursos para seu semelhante tende a ser recompensado em situação análoga (LENCASTRE, 2010).

Com o avanço tecnológico crescente e a dominação do ser humano na modulação dos processos da natureza, não seria razoável enquadrar a nossa espécie em uma sociedade que necessitasse da competição. Sobre o Brasil, especificamente, as mazelas econômicas são motivadas, principalmente, pela má distribuição, pois é o país com a 8ª maior economia do mundo, na frente, por exemplo, do Reino Unido e da França (IFM, 2017).

A intersecção de pressupostos da perspectiva econômica e evolucionista, na análise de Cosmides e Tooby (1992), pretende explicar a evolução dos mecanismos das trocas sociais e da cooperação na espécie humana. Dessa forma, é percebido que temos tendências naturais (moduladas pelo processo evolutivo) a nos comportarmos de maneira cooperativa, identificar ameaças sociais de personalidades egocêntricas ou trapaceiras, ser leal e prezar pela lealdade, compartilhar recursos e informações, dividir trabalho, entre outros.

Nesse sentido, a cooperação faz sentido biológico, inclusive, na perspectiva de promoção de saúde mental, posto que favorece a sociabilidade e, via de regra, o ser humano é um animal extremamente social (EUGÊNIO, 2013). Os primatas nascem com características físicas específicas e comportamentos direcionados à interação social e à formação de vínculos afetivos (FANTZ, 1963). Sobre essa dinâmica, Eugênio (2013, s/p) comenta que:

Enquanto espécie, somos providos de uma natureza universal, mas essa universalidade existe primariamente no nível de mecanismos psicológicos evoluídos, não de comportamentos expressos, e a cultura, certamente, desempenha um papel preponderante nessa expressão. Em consonância com esses pressupostos, não faz sentido opor

os efeitos culturais a implicações de base genética sobre a constituição do comportamento humano, uma vez que sem a cultura não há manifestação de determinadas tendências biológicas.

Dessa forma, é cabível que o incentivo à competição - sob a forma de individualização do corpo e da mente dos alunos, potencial gradativo de desempenho reduzido às notas numéricas comparáveis, enfoque na emancipação individual da aprovação no vestibular no lugar da problematização da falta de vagas na educação superior, etc. - seja problematizado, e o incentivo à cooperação - respeitando e fomentando os laços sociais, analisando desempenho não de uma forma padronizada e comparável, mas levantando as idiosincrasias e potenciais de cada aluno, fomento à cidadania na forma de observações críticas das políticas públicas, inclusive, no que se refere ao limite de acesso dos direitos básicos a todos, etc. - seja considerado.

### 3.3 SUBSTITUIR PUNIÇÃO POR GRATIFICAÇÃO

A ineficácia da punição como processo educativo é um tema já discutido por diversos autores nos últimos anos (SKINNER, 1993; SIGOLO, 1986; BIASOLI-ALVES, 1994; SIDMAN, 1995), no entanto, a prática pedagógica contemporânea é alicerçada de preceitos punitivos na própria estrutura cotidiana como forma de manter as exigências escolares. Porém, a punição, segundo Skinner (1993), enquanto técnica educativa, traz desvantagens tanto para o indivíduo punido como para a personalidade punidora, gerando emoções negativas e predisposições para fugir ou contra-controlar. Thorndike (2007, p. 118), que realizou pesquisas de comportamento animal em gatos e galinhas, declara em seu estudo que:

Das várias respostas à mesma situação, as que forem acompanhadas ou seguidas de perto pela satisfação do animal, serão, em iguais condições, mais firmemente relacionadas

com a situação, de modo que, quando esta tornar a ocorrer, aquelas terão maior probabilidade de voltarem a ocorrer.

Ou seja, nos processos de assimilação do conhecimento, se não há satisfação pessoal para o organismo, o fortalecimento do conteúdo aprendido na memória e sua sucessiva aplicação se tornam prejudicados.

Robinson (1978), em estudo sobre desinteresse e insucesso escolar, afirma que a experiência constante de punição e ausência de recompensa aumenta a probabilidade de insucesso escolar e aumento das taxas de evasão. Ao comparar a prática da escola como ambiente punitivo e os resultados acadêmicos brasileiros, de alta taxa de evasão e baixa qualidade, fica claro um exemplo da aplicação da teoria de Skinner. O desinteresse discente, expressado tanto na forma de evasão quanto de baixa dedicação aos temas acadêmicos pode ser motivado, pelo menos em parte, pela falta de aplicação das evidências científicas da psicologia comportamental na educação.

Para Skinner (1993), a punição pode evitar o comportamento repreendido no momento imediato (o que motiva a continuação de tal prática), porém, a longo prazo, tende a desenvolver subprodutos trágicos como o afastamento da situação ameaçadora, incentivo à atitude desonesta como forma de proteção contra punições, medo, ansiedade, culpa, sentimento de inadequação, falta de repertório social de qualidade, etc.

Dessa forma, Skinner (1993), assim como Sidman (1995) sugere alternativas ao uso da punição, como por exemplo, o processo de extinção (onde retira-se a atenção de um comportamento inadequado da criança e este deve diminuir a frequência de ocorrência, podendo chegar próximo de zero). Outra alternativa é usar reforçamento positivo para desenvolver comportamentos incompatíveis com aqueles indesejáveis; por exemplo: para evitar atrasos, além de estabelecer um horário razoável adequado as condições biológicas de cada idade, fomentar o desejo de estar em sala por sua natureza agradável e de convívio social positivo; para evitar plágio em trabalhos, dar liberdade de pesquisa de um tema de interesse e entusiasmo e valorizar a produção do aluno; para evitar agressões contra colegas, promover atitudes empáticas através da valorização da amizade e do convívio cooperativo.

No entanto, é fundamental considerar que um fator importante que

antecede o uso de qualquer técnica educativa. *A priori*, é necessário compreender se as necessidades culturais e biológicas estão bem atendidas; esta análise abarca avaliar a possibilidade de violência doméstica, negligência, traumas, alimentação inadequada, disfunções neurofisiológicas, atrasos de desenvolvimento, vínculos afetivos, desvios de personalidade, entre outros. Caso contrário, a educação pode não apenas ser ineficaz, mas configurar um fator de aumento considerável no prejuízo de desenvolvimento infantil, com reverberações na saúde mental.

#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A influência do nível socioeconômico no desempenho escolar apresenta uma relação bem estabelecida. Com o avanço emergente da neurociência, ficam mais claros algumas das constituintes dessa correlação, pois, como apresentado, as funções executivas e a linguagem tendem a ser hipofuncionais a partir de certos estímulos geralmente atrelados ao baixo nível socioeconômico.

Sendo a linguagem e as funções executivas os principais atributos necessários para o sucesso escolar, as crianças de nível socioeconômico inferior tendem a apresentar mais dificuldades nesse processo, alavancando não só na baixa qualidade de ensino, mas na evasão escolar, que pode resultar em perspectivas sociais mais drásticas, como: manutenção cíclica do baixo nível socioeconômico, descontrole no planejamento familiar, inserção na criminalidade, uso de drogas, etc.

Em um país marcado por fortes desigualdades sociais como o Brasil, essa perspectiva precisa ser levada em consideração quando se pensa as políticas educacionais. Para romper com essa lógica, é fundamental que a escola não sirva como um reforçador das heterogeneidades do desenvolvimento infanto-juvenil brasileiro. Assim, é recomendável que os interesses da pedagogia sobreponham os interesses do mercado, promovendo, dessa forma, que a meritocracia tenha menos espaço na formulação da estrutura pedagógica, pois em um país com índice de desigualdade elevado nos aspectos culturais, econômicos e biológicos, não é razoável considerar igualdade de oportunida-

de e, assim, fica inviável basear-se no mérito.

Contrapondo a tal modelo, a escola deve agir como um fator externo que influencie positivamente a ação da epigenética, tendenciando a ativação e desativação de certos genes que promova a apresentação de um fenótipo mais adequado para o pleno desenvolvimento das funções executivas e da linguagem, ou seja, do melhor desempenho escolar e conseqüentemente, social. Nessa dinâmica, a biopsicologia pode ser ferramenta valiosa para formulações pedagógicas que visem diminuir as mazelas sociais, tendo potencial para ajudar a romper um ciclo de manutenção da pobreza.

Algumas perspectivas pedagógicas sugeridas a partir do viés da psicologia evolucionista são a) valorizar a brincadeira como um processo natural selecionado evolutivamente para desenvolver a cognição infanto-juvenil. Essa prática envolve problematização da estrutura escolar baseada na disciplinarização do corpo e do comportamento, que vê o espaço da brincadeira apenas entre as frestas das atividades acadêmicas/horários discentes e usa a restrição da brincadeira (no âmbito escolar e familiar) como forma de punição por insuficiência produtiva nas atividades vistas como cognitivas, com pouco vislumbre do potencial educativo das práticas naturalmente divertidas; b) substituir a lógica competitiva e individualista – postulado trazido da lógica de mercado para a pedagogia – pela cooperativa e social.

Tendo em vista o ser humano como um primata evoluído para um comportamento extremamente social, a educação não deve agir na contramão das necessidades biológicas de socialização ao impedir o envolvimento dos alunos e a formação de seus laços sociais. Essa prática pressupõe problematizar o desejo por silêncio na sala de aula, que acaba por gerar repreensão (por vezes, cotidiana) dos alunos, separar seus grupos sociais naturalmente formados, impedir compartilhamento de informações, promoção do egoísmo autocentrado, etc. e c) absorver para a pedagogia cotidiana, finalmente, o resultado de diversas pesquisas de comportamento humano e animal de renomados autores, revelando a ineficácia da punição como processo pedagógico.

A psicologia comportamental oferece rico aparato para a modulação de comportamentos indesejáveis de forma eficaz. A psicologia evolucionista, por sua vez, demonstra que, como método de adaptação em situações consideradas de risco, desenvolve-se métodos de subversão, ou seja: a punição

serve para diminuir a incidência do comportamento indesejável na presença do agente punitivo.

Essa dinâmica, além de restringir a possibilidade de desenvolvimento adequado das habilidades sociais, pode favorecer o desinteresse escolar nos infantes, pois a educação pode, inadequadamente, tender a se enquadrar como uma ameaça a ser evitada para os constantemente punidos. Dessa forma, a pesquisa científica na área da psicologia tem potencial para compor os saberes de apoio que podem auxiliar a pedagogia na formulação de uma educação mais racional, visando melhores resultados adaptados à realidade brasileira.

## 5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALENCAR, A. I. Boas e más razões para cooperar do ponto de vista de crianças-uma análise evolucionista. *Estudos de Psicologia*, v. 15, n. 1, 2010.

BEGON, M.; TOWNSEND, C. R.; HARPER, J. L. *Ecology: from individuals to ecosystems*. Oxford: Blackwell Publishing 2006.

BIASOLI-ALVES, Z. M. M. *Família-socialização-desenvolvimento*. Tese de Livre-docência não-publicada, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 1994.

BOCK, A. M. B. A Psicologia a caminho do novo século: identidade profissional e compromisso social. *Estudos de psicologia*, v. 4, n. 2, p. 315-329, 1999.

BOCK, A. M. B. et al. Psicologia da Educação: cumplicidade ideológica. *Psicologia escolar: teorias críticas*, p. 70-104, 2003.

BORDIEU, P. *Penso a educação: a escola e a miséria do mundo*. São Paulo: Segmento, 2008.

BRASIL. *Constituição da República Federativa do Brasil*. Brasília: Diário Oficial, 1988.

BRONFENBRENNER, U.; MORRIS, P. A. The ecology of developmental processes. In DAMON, W.; LERNER, R. M. (Eds.), *Handbook of child psychology: Theoretical models of human development* (p. 993-1028). Hoboken, NJ, US: John Wiley & Sons Inc., 1998.

BROOKE, N.; SOARES, J. F. *Pesquisa em eficácia escolar: origem e trajetórias*. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2008.

CDC (Center on the Developing Child at Harvard University). **Maternal depression can undermine the development of young children**: working paper #8. Disponível em: [www.developingchild.harvard.edu](http://www.developingchild.harvard.edu). Acesso em: 17 ago 2018.

COSMIDES, L.; TOOBY, J. Cognitive adaptations for social exchange. In: BARKOW H. J.; COSMIDES, L.; TOOBY, J. (Eds.), **The adapted mind: Evolutionary psychology and the generation of culture** (pp. 163–228). New York: Oxford University Press, 1992.

DESSEN, M. A.; COSTA, A. L. **A ciência do desenvolvimento humano: tendências atuais e perspectivas futuras**. Porto Alegre: Artmed, 2005.

DIAMOND, A. **The early development of executive functions and lifespan cognition**: Mechanisms of Change. p. 70-95. BIALYSTOK, L.; CRAIK, F. (eds.). NY: Oxford University Press, 2006.

DIAMOND, A.; LEE, K. Interventions shown to aid executive function development in children 4-12 years old. **Science**, 333, 959-964, 2011.

EUGÊNIO, T. J. B. Um olhar evolucionista para os mecanismos cognitivos associados às trocas sociais. **Psicologia: teoria e pesquisa**, v. 29, n. 1, p. 71-78, 2013.

FANTZ, R. Pattern vision in newborn infants. **Science**, 140(3564), 296-297, 1963.

FARAH, M. J. et al. Childhood poverty: specific associations with neurocognitive development. **Brain Research**, 1110, 166–174, 2006.

FEIN, G. G. Pretend play in childhood: An integrative review. **Child development**, 1095-1118, 1981.

FERRÃO, M. E.; FERNANDES, C. **A escola brasileira faz diferença?** Uma investigação dos efeitos da escola na proficiência em matemática dos alunos da 4ª série. In.: FRANCO, C. (Org.). **Avaliação, ciclos e promoção na educação**. Porto Alegre: ArtMed, 2001, p.155-172.

FLETCHER, P. **À procura do ensino eficaz**. Rio de Janeiro: MEC, 1998.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FREITAS, M. F. R. L.; LAMAS, K. C. A. Psicologia Evolucionista. **Revista Psicologia em Pesquisa**, 4(2), 2017.

HANSEN J. et al. O brincar e suas implicações para o desenvolvimento infantil a partir da Psicologia Evolucionista. **Rev Bras Crescimento Desenvolv Hum**, 17(2):133-143, 2007.

HOFF, E. The specificity of environmental influence: Socioeconomic status affects early vocabulary development via maternal speech. **Child Development**, 74, 1368-1378, 2003.

IFM (International Monetary Fund). **World Economic Outlook Database**, 2017. Disponível em: <https://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2017/01/weodata/index.aspx>. Acesso em: 18 ago 2018.

INSTITUTO FUTURO BRASIL. Escola de Economia de São Paulo FGV. **The Quality of Education in Brazil**. Inter-American Development Bank, 2007.

LENCASTRE, M. P. A. Bondade, Altruísmo e Cooperação. Considerações evolutivas para a educação e a ética ambiental. **Revista Lusófona de Educação**, n. 15, p. 113-124, 2010.

LIMA, L. C. **Cidadania e educação**: adaptação ao mercado competitivo ou participação na democratização da democracia? São Paulo: Porto, 2005.

MCLAREN, P. Traumas do Capital: Pedagogia, Política e Práxis no Mercado Global. In: Luiz Heron da Silva (org.) **A Escola Cidadã no Contexto da Globalização**, Petrópolis: Vozes, 81-98, 1999.

MORAES, A. S. **Análise estrutural e funcional da brincadeira de crianças em idade pré-escolar** [dissertação]. Florianópolis (SC): Universidade Federal de Santa Catarina; 2001.

NERI, M. **Motivos da evasão escolar**. Rio de Janeiro, Fundação Getúlio Vargas, 2015.

NOBLE, K. G., MCCANDLISS, B. D., FARAH, M. J. Socioeconomic gradients predict individual differences in neurocognitive abilities. **Developmental Science**, 10, 464-480, 2007.

OECD. **Divided We Stand: Why Inequality Keeps Rising**. OECD Publishing, 2011. [doi: 10.1787/9789264119536-en].

\_\_\_\_\_. **PISA 2009 Results: What Students Know and Can Do – Student Performance in Reading, Mathematics and Science**, 2010.

\_\_\_\_\_. **Public and Private Schools: How Management and Funding Relate to their Socioeconomic Profile**, OECD Publishing, 2012. [doi: 10.1787/9789264175006-en].

PASCALE, E. A. et al. **A pobreza e a mente**: perspectiva da ciência cognitiva. University of Luxembourg Press, 2015.

PINKER, S. **Como a mente funciona**. São Paulo: Companhia das Letras, 2018.

PORTELA, A.; ESTELLER, M. Epigenetic modifications and human disease. **Nature biotechnology**, 28(10), 1057, 2010.

POSSAS, M. S. et al. **Concorrência e competitividade: notas sobre estratégia e dinâmica seletiva na economia capitalista**. São Paulo: Hucitec, 1993.

ROBINSON, W. P. O desinteresse escolar no ensino secundário. **Análise Psicológica**, v. 2, p. 23-32, 1978.

RODRIGUES, C. G.; RIOS-NETO, E. L. G.; PINTO, C. C. D. X. Diferenças intertemporais na média e distribuição do desempenho escolar no Brasil: o papel do nível socioeconômico, 1997 a 2005. **Revista Brasileira de Estudos de População**, 28(1), 5-36, 2011.

SAGAN, C. **Pálido ponto azul: uma visão do futuro da humanidade no espaço**. São Paulo: Companhia das Letras, 1996.

SAVIANI, D. O Plano de Desenvolvimento da Educação: análise do projeto do MEC. **Educação & Sociedade**, v. 28, n. 100, p. 1231-1255, 2007.

SIDMAN, M. **Coerção e suas implicações**. Campinas: Editorial Psy II, 1995.

SIGOLO, S. R. R. L. **Análise das práticas de educação utilizadas com crianças portadoras de necessidades educativas especiais mental de 2 a 4 anos**. Dissertação de Mestrado não-publicada, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 1986.

SKINNER, B. F. **Ciência e comportamento humano**. Ed. 8a. São Paulo: Martins Fontes. (Texto original publicado em 1953), 1993.

SMITH, Adam. **A riqueza das nações**. São Paulo: Nova Fronteira, 2017.

SOARES, J. F.; CÉSAR, C. C.; MAMBRINI, J. **Determinantes de desempenho dos alunos do ensino básico brasileiro: evidências do SAEB de 1997**. In: FRANCO, C. (Org.). **Promoção, ciclos e avaliação educacional**. Porto Alegre: ArtMed Editora, 2001, p. 121-153.

SYLVA, K.; JOLLY, A.; BRUNER, J. S. **Play: its role in development and evolution**. NYC: Penguin, 1976.

THORNDIKE, E. L. **Animal intelligence**. Retrieved October 25, 2007. Disponível em: <http://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/ps000178.pdf>. Acesso em: 17 ago 2018.

VYGOTSKY, L. V. **A formação social da mente: desenvolvimento dos processos mentais superiores**. São Paulo: Martins Fontes, 1984.