

O ensino de ciências para crianças da etapa pré-operacional: princípios e práticas

Maria Celeste de Jesus¹, Alexandre Humberto Andrei²

¹ Programa de Pós-Graduação em História das Ciências e das Técnicas e Epistemologia (HCTE), Universidade Federal do Rio de Janeiro

² Observatório do Valongo (OV), Universidade Federal do Rio de Janeiro

celeste@astro.ufrj.br, oat1@ov.ufrj.br

Recebido: 2/12/2019

Aceito: 8/12/2019

Publicado: 13/12/2019

Abstract. *We present the motivation and pedagogical practice of science education for children, as a demand for today's world. We introduce international experiences on how praxis underpins the elementary school of the best-placed countries in PISA. We point out that, although the general guidelines are consistent everywhere, the resources are not, besides these, nonetheless the affectivity is a significant factor which marks the Brazilian experience.*

Palavras chave: *Ensino. Ciências. Crianças.*

Resumo. *Apresentamos a motivação e prática pedagógica do ensino de ciências para crianças, como demanda para o mundo atual. Introduzimos experiências internacionais de como a práxis alicerça a escola fundamental dos países mais bem colocados no PISA. Apontamos que, muito embora as diretrizes gerais sejam concordantes em toda parte, não o são os recursos, além destes, porém, a afetividade é fator significativo que singulariza a experiência brasileira.*

Keywords: *Teaching. Sciences; Children.*

1. Introdução

A monografia “O ensino de ciências para crianças – O papel da coordenação pedagógica na implementação de um projeto de ensino de astronomia na faixa etária de 4 a 6 anos” (JESUS, 2019), traz um amplo painel desta área, tomando como fio condutor a experiência da Escola de Educação Infantil da UFRJ (EEI-UFRJ). O ensino de ciências para crianças no segundo estágio de desenvolvimento cognitivo, dos três aos sete anos, ou etapa pré-operacional (PIAGET, 1964), favorece seu desenvolvimento, sobretudo na adequação da imaginação em prol do entendimento e solução de toda sorte de problemas. É o que se nomeia como método científico de pensar: observar, refletir, solucionar. As experimentações inerentes a este ensino favorecem também os desenvolvimentos sensorial, psicomotor e a interatividade. Finalmente, leva a adultos que sabem questionar sem a necessidade de se evadir às regras e para os quais ciência e cientistas não têm os estereótipos costumeiros, o que fomenta vocações na área. Assim, tem sido formalmente recomendado por organismos nacionais e supra-nacionais.

O ensino de ciências para crianças em idade pré-escolar se inicia por um paradoxo. Elas já trazem informações científicas e tecnológicas, ainda que simplificadas ou mesmo deturpadas, do ambiente de casa, dos desenhos animados, dos jogos eletrônicos. Ao mesmo tempo, a ciência é apresentada afim à mágica, por não raro conviver no mesmo espaço real ou figurado, compartilhando a propriedade de fornecer soluções instantâneas e fantasiosas. Em decorrência, o cientista oscila entre o super-homem e o louco. O paradoxo, então, é entre valorização e afastamento, entre a realidade e o incrível. Assim, desmistificar a ciência para a criança pequena passa, necessariamente, por incentivá-la a criar sua própria ciência. Deixá-la questionar, observar, imaginar e experimentar.

Isto leva a duas abordagens no ensino da ciência para crianças. Pode-se utilizar o ensino de certas áreas, as quais por si carregam o método científico. Ou pode-se dar mais ênfase ao método científico, trazendo atividades de diferentes áreas da ciência. As duas vias, mais complementares que excludentes, de abordagem são levar a ciência até a criança, ou levar a criança até a ciência. Na primeira, conceitos científicos simples e a história de seus desenvolvimentos e consequências práticas são resgatados daquele conhecimento fragmentado que a criança já traz. A partir daí, o método científico é despertado. Na segunda forma, a natural curiosidade e imaginação da criança são combinadas em experimentos e atividades científicas simples. Em ambos os casos, a ludicidade tem papel chave, bem como atenção ao individual e seu partilhamento.

Assim, trabalhar o ensino de ciências de forma recreativa e prática na educação infantil é uma excelente forma de atrair e promover a participação ativa da criança em todas as etapas da construção do seu conhecimento, além de torná-la protagonista das suas próprias descobertas (MONTEIRO; OLIVEIRA; RONDON, 2013).

Bauman (2013) comenta que a lição do mundo líquido moderno é que nada nesse mundo está fadado a durar, muito menos para sempre. Objetos recomendados hoje como úteis e indispensáveis tendem a se tornar ultrapassados bem antes de terem tido tempo de se estabelecer e se transformar em uma necessidade ou hábito. Tudo nasce com a marca da morte iminente e emerge da linha de produção com uma data de validade impressa ou presumida. A construção de novos edifícios não é iniciada a menos que sua duração seja fixa ou seja fácil terminá-los sob demanda. Um espectro paira sobre os habitantes do mundo moderno líquido e todos os seus trabalhos e criações: o espectro da superfluidade. A liquefação, se é assim, afeta não apenas a infraestrutura, mas os próprios objetivos da educação. A modernidade líquida corrói a precondição pré-estabelecida da própria educação: a expectativa de que, ao adquirir certas habilidades fixas e formas estabelecidas de conhecimento, o estudante está recebendo algo de valor durável. Mas a durabilidade não é um valor na modernidade líquida. Mudanças seminais da antiga ordem social estão acontecendo atualmente e estão criando um novo e indefinido cenário para o processo educacional, levantando assim uma série de desafios nunca antes encontrados para os educadores. Em decorrência, é mais útil ensinar como adquirir novos procedimentos, que velhas ideias (BAUMAN, 2013).

Educadores e psicólogos concordam que, desde aquela primeira faixa etária, o lúdico e a participatividade são fatores chave do aprendizado (SILVEIRA, 2016). Desde cedo, ensinar a aprender. Nesta fórmula simples o ensino de ciências para crianças não só toma uma relevância ímpar, como se torna paradigma da escola necessária para o

mundo em que hoje e amanhã se fundem rapidamente, e até o passado vai se modificando, pois seu significado muda ao curso de releituras cada vez mais frequentes.

2. Experiências bem sucedidas em países de rápido desenvolvimento

O Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (na sigla em inglês, PISA) é um estudo mundial da Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) em 70 nações, cujo objetivo é produzir indicadores que contribuam para a discussão da qualidade da educação nos países participantes, de modo a subsidiar políticas de melhoria do ensino básico (OZGA, 2012). A avaliação procura contribuir para o refinamento de políticas educativas pelos países envolvidos, tornando mais efetiva a formação dos jovens para a vida futura e para a participação ativa na sociedade. Ou seja, no que é diretamente relevante aqui, mede como o ensino básico levou a um determinado patamar de desempenho escolar antes da entrada na universidade. E como os pressupostos do ensino de ciências na idade pré-operacional pervadem todo o ensino fundamental, nos países onde este é mais bem sucedido.

Dentre os países que dominam o ranking dos bons sistemas educacionais, enfocaremos aqueles culturalmente diferentes do Brasil e que tiveram um acelerado desempenho nos últimos cinquenta anos, que é objetivo premente em nosso país (OCDE, 2015-2016). Se verá que, dentro das diversidades culturais, há uma interessante confluência de metas, abordagens e até de resultados.

No ranking PISA, Cingapura aparece no topo da lista, seguida por seus vizinhos asiáticos Hong Kong, Japão, Taiwan e Coreia do Sul (JARDIM, 2018). Os resultados advêm de um cuidadoso planejamento, que procura valorizar a habilidade de cada estudante e a adoção de um elevado padrão de ensino desde a educação infantil bilíngue ao ensino médio, técnico e superior (ORICCHIO, 2015). Cingapura, Hong Kong e Japão, possuem sistemas com uma estrutura educacional baseada na tecnologia, semelhantes também à Coreia do Sul no fato de que seu foco principal é o ensino primário e eles gastam uma boa porcentagem de seu PIB em educação. O sistema de ensino tirou a instrução do paradigma da memorização mecânica e das tarefas repetitivas, nas quais se concentrou originariamente, para uma compreensão conceitual mais profunda e aprendizagem baseada em problemas. A recente política do Ministério da Educação de Cingapura de “Ensine menos, aprenda mais”, é altamente popular e catapultou seu sistema educacional para os primeiros degraus do ranking mundial (PENSAR CONTEMPORÂNEO, [201-]).

Em Cingapura, a filosofia que orienta o ensino no país baseia-se em entender a educação como um investimento e não como um gasto, cujo foco é num ensino capaz de desenvolver o raciocínio crítico e o pensamento criativo dos seus estudantes em vez de priorizar boas notas em provas. As matrizes curriculares contam com uma grande quantidade de espaços destinados ao aprendizado autodirigido e elaboração de projetos pelos estudantes. O sistema educacional é estruturado de modo equilibrado, não tomando por base a obtenção de bons resultados nos exames e sim engajar os alunos a adquirirem conhecimento específico de um assunto (PENSAR CONTEMPORÂNEO, [201-]).

Em Hong Kong, embora as crianças comecem a estudar à partir dos 3 anos, testes só se iniciam após 6 anos de idade. Eles assimilam a matéria e aprendem a aplicar os conhecimentos na vida real. Conquanto não existam provas, desde o início as crianças

são estimuladas a serem as melhores. Orgulhosas de seus alunos, as escolas colam nos seus muros externos os diplomas conquistados pelos estudantes, assim como expõem todos os prêmios - troféus e medalhas - para que cada pedestre possa vê-los. As fachadas escolares são pintadas com desenhos divertidos, que fazem com que cada edifício seja verdadeiramente único, diferenciando-as dos outros prédios. Além de decorativos, os desenhos possuem fins educativos (INCRÍVEL CLUB, [201-]).

Estudar não significa apenas estar detrás das carteiras. As salas de aula são pouco convencionais, com alguns balanços e esteiras. Todo esse ambiente ainda é complementado com um design colorido e ergonômico. Além de pequenos jardins cobertos para descansar e estudar (INCRÍVEL CLUB, [201-]).

Igualmente, no Japão, as provas não são a maior prioridade até quarto ano do Ensino Fundamental, cuja idade média é de 10 anos. Antes disso, só fazem pequenos testes esporádicos. Acredita-se que, nos primeiros três anos de escola, os conhecimentos curriculares não são o mais importante. O que eles consideram fundamental é a formação do indivíduo. Além das aulas comuns, as crianças aprendem a arte da caligrafia (shodô) e da poesia (haiku) japonesas. O objetivo é que já desde pequenos aprendam a valorizar e respeitar sua cultura e suas tradições milenares.

Na Coreia do Sul a educação básica é prioridade. Todas as escolas têm dois turnos, e os melhores professores estão lá, não no Ensino Superior, a tal ponto que é uma das cobiçadas escolhas de carreira. O modelo de sucesso implantado pela Coreia do Sul faz uso de um dos mais elevados investimentos governamentais do mundo – com 7,6% do PIB destinado à educação. Em média, as crianças coreanas estudam perto de 10 horas, e algumas ainda complementam com atividades extraclasse. No nível equivalente ao Fundamental, mais de 80% das crianças contam com algum tipo de estudo complementar (GONZATTO, 2012).

A Finlândia garante pré-escola pública para todas as crianças entre 5 e 7 anos, onde a ênfase está no brincar e na socialização. Educação é sobre a criação da identidade do indivíduo: valoriza a motivação intrínseca e a busca do interesse pessoal. É uma cultura de baixa tensão e que valoriza uma grande variedade de experiências de aprendizagem. Os finlandeses acreditam que a aprendizagem importante acontece externa à sala de aula. As crianças passam muito mais tempo brincando do lado de fora, mesmo no inverno. O dia de escola é relativamente curto e rico em atividades extracurriculares patrocinadas pela escola (CHOI, 2017). A escolaridade compulsória só começa aos 7 anos. No entanto, o dever de casa é mínimo. Não há exames padronizados obrigatórios na Finlândia, exceto pela prova prestada no último ano do ensino médio. “Não temos pressa. As crianças aprendem melhor quando estão prontas. Por que estressá-las?”. “Preparamos as crianças para aprender a aprender, não para fazer um teste” (HANCOCK, 2013).

3. Semelhanças e diferenças

Tanto no planejamento do MEC como na diretriz da LDB (BRASIL, 1996), que até o presente configuram mais um almejo que uma realidade, e, vale citar, especificamente na EEI-UFRJ, onde esta realidade já se faz presente, encontramos a mesma noção fundamental de valorização do ensino do pensar científico apresentada pelos exemplos internacionais mais bem sucedidos e de resultados mais efetivos, conquanto as diversidades culturais. Há mesmo grande confluência na metodologia, que privilegia a ludicidade, liberdade e imaginação.

Há também uma evidente, e muito grande, diferença nos recursos dispostos para estes programas no Brasil. Outro ponto que igualmente chama atenção na experiência daqueles países e do Brasil diz respeito ao papel da afetividade no contexto da prática pedagógica. Embora não se deva afirmar que seja ausente nos programas internacionais apresentados, é um ingrediente muito mais enfatizado no Brasil, o qual aparece no interior da equipe e como modo natural de engajamento dos pequenos alunos.

Francielle Silva e Nair Andrade Neta estudam o papel da afetividade no ensino e aprendizagem (SILVA; ANDRADE NETA, 2017). A partir do século XX, pesquisas sobre a dimensão afetiva e sua influência na sala de aula vêm sendo realizadas e amplamente divulgadas. Até então, existia uma conformidade com relação à separação entre cognição e afetividade. Essa concepção, reproduzida nos ambientes de ensino, nega ao aluno o direito a uma formação plena, pois, na prática, não se considera que as faculdades de pensar e sentir coexistem. Ao contrário, a percepção atual é que o desenvolvimento daquelas faculdades funciona de maneira mais eficaz quando ambas são estimuladas concomitantemente. A afetividade no processo de ensino e aprendizagem, além de não fragmentar o ser, faz com que a formação do indivíduo seja mais efetiva. Desta forma, o processo deve ter como objetivo não apenas a obtenção de conhecimento acerca de conteúdos diversos, mas a formação do ser como pessoa.

A afetividade e a cognição costumavam ser tratadas como elementos que acontecem de maneira isolada, sobretudo, quando se trata do âmbito escolar. Isso ocorria porque, historicamente, razão e emoção foram cindidas, no que diz respeito aos seus processos. Naquela separação, a razão ganhou um prestígio maior, como síntese dos processos cognitivos e analíticos, enquanto que à emoção ficou o encargo das demonstrações de afeto e dos processos criativos, algo excessivamente subjetivo para ser tratado pela ciência. Além disso, criou-se a visão errônea de que as emoções devem ser neutralizadas para não atrapalharem os processos racionais.

Com o passar do tempo, a partir do pensamento dualista que se para emoção e razão, a afetividade foi perdendo espaço nas práticas pedagógicas e a educação adquiriu um aspecto mais engessado, visto que o aluno, agente do processo de ensino-aprendizagem, era considerado apenas como sujeito da recepção de conhecimento, através de sua capacidade racional e pensante, sem considerar a participação dos fenômenos afetivos nestes processos.

No entanto, entende-se que a afetividade e a cognição não devem ser consideradas separadamente, porque ambas funcionam de maneira melhor quando são entendidas em sua não dissociabilidade. Além disso, há uma sinergia entre uma e outra, já que a emoção e a inteligência são duas linhas do desenvolvimento que, percorrendo equilibradamente seu percurso, cruzam-se continuamente, superpondo-se uma a outra quando necessário (SILVA; ANDRADE NETA, 2017).

Nessa perspectiva, a cognição faz com que as emoções e sentimentos sejam aprimorados e controlados de maneira mais eficiente, tornando assim o indivíduo mais maduro no que diz respeito ao campo afetivo. Em recíproca, a afetividade também faz com que o cognitivo funcione de forma mais eficiente, visto que, quando o plano afetivo está sendo contemplado, ela auxilia o plano cognitivo a funcionar com maior qualidade. Particularmente relevante aqui é que as crianças pequenas sentem mais segurança em expressar sua imaginação, e mesmo utilizá-la para a construção de pequenas hipóteses científicas, num ambiente em que a afetividade é valorizada.

4. Conclusão

A disputa a respeito de educação clássica ou empiricista, o debate sobre o novo currículo do primeiro ciclo, a celeuma sobre a apresentação do criacionismo, as posições extremadas sobre o que se convencionou chamar de escola sem partido, a pertinência do estudo formal em casa, todos estes temas são hoje candentes na sociedade brasileira. Sua discussão, obviamente, não cabe aqui, porém evidencia que a preocupação com a melhor educação saiu das arenas acadêmica e política e entrou com força de necessidade para a população em todos seus extratos.

Defensores da educação clássica mantêm que ensinando, pausada e detalhadamente, matérias e tópicos substanciais, são transmitidas as bases que permitem futuros desenvolvimentos, assim como é dada capacidade de pensar imaginativo e independente, exatamente por tratar-se de conteúdo abstrato. E que novas metodologias, das quais os vários usos da computação formam o grupo mais expressivo, podem entrar de forma adicional.

Estas verdades que em época recente passariam por auto-evidentes, contudo, não podem mais servir de base pedagógica. E é forçoso admitir a evidência que novas metodologias e tecnologias, adaptadas a novas possibilidades e demandas, convivem com as clássicas por algum tempo, até que as suplantam. A revolução de produtividade, iniciada nos alvares do século XIX, se instalou a partir de uma postura científica privilegiando o empiricismo. A escola que não prepara para o mercado de trabalho e para a realidade, por definição será voltada para uma aristocracia.

A expressão "dar aula" é fruto da era do "mundo pronto". Enquanto esta é a era do mundo líquido dar aula para que as crianças supostamente aprendam (leia-se fiquem quietos, olhando para o professor), vem geralmente acompanhada de frustração, por não levar o aluno a interagir com o conhecimento, com os colegas e com o próprio contexto apresentado.

Uma consequência, não obrigatória porém certamente encontrada, é que diante da plateia cativa, o professor fica também aprisionado à mesma aula repetida por anos a fio. Se há nisto uma vantagem em que aquela aula vai ganhando em fluidez, num mundo em transformação ela vai perdendo em atualidade, talvez em pontos de relevância. Por seu lado, o aluno demanda a interatividade e objetividade dos jogos eletrônicos. Isto igualmente tem o aspecto positivo de utilizar uma linguagem dominada e de grande recursos semânticos, tendo em contrapartida a desvantagem de se prestar mal ao que requer esforço continuado ou não recompensado de pronto. Completa o novo quadro, pais que trabalham, cada vez mais, inclusive dentro de casa, delegando à escola (e outras organizações sociais) as tarefas de formação. Isto que historicamente era privilégio das classes mais abastadas passa a ser regra geral, nem sempre com instalações e pessoal adequado.

A LDB 9394/96 traz o reconhecimento da relevância do uso de atividades lúdicas como elemento estimulante do desenvolvimento integral do estudante. Conquanto as metodologias proativas estejam gritando na porta da escola no sentido de estarem presentes, quem de fato está gritando é o aluno: "Quero participar, não quero mais ficar sentado ouvindo alguém falar".

No entanto, o ensino de ciências para muitas escolas de educação infantil fica limitado ao plantio do feijãozinho ou então às noções de higiene. Porém, facilitar os conteúdos,

descartando as dúvidas e questionamentos da criança, não a alcança. É preciso “levar a ciência à criança” ou “levar a criança à ciência”. Não há oposição, desde que a ludicidade, a participatividade e a interatividade estejam presentes no processo. E, ingrediente fundamental, que o uso da imaginação seja estimulado, em vez de temido como evasivo. No galicismo que é repetido mundo afora, no mercado de trabalho, e em todas as instâncias da vida em comunidade e pessoal, desenvolver a capacidade de pensar fora da caixinha.

O que faz um aluno responder uma prova que não vale nada para ele? Em outros países, como na Finlândia, por exemplo, há uma motivação intrínseca por parte do aluno. Esta tanto pode recuperar e expandir conhecimentos pré-existentes, mesmo se inexatos, ou trazer sementes de novas informação ou experimentação. O importante é que a criatividade da criança seja estimulada e respeitada.

Referências

BAUMAN, Z. **Sobre educação e juventude:** conversas com Riccardo Mazzeo/Zygmunt Bauman. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2013. 131 p.

BRASIL. Lei nº. 9.394, de 20 de dezembro de 1996. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional.** Brasília, DF, 1996. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9394.htm. Acesso em: 17 out. 2018.

CHOI, A. S. Como a Finlândia e a Coreia do Sul transformaram seus sistemas educacionais. In: **BLOG Mundo Maker.** São Paulo, 23 mar. 2017. Disponível em: <https://www.mundomaker.cc/blog-posts/2017/3/24/como-a-finlndia-e-a-coria-do-sul-transformaram-seus-sistemas-educacionais>. Acesso em: 06 fev. 2019.

GONZATTO, M. Coreia do Sul e Finlândia são exemplos de como se investir na educação. In: **GaúchaZH.** Porto Alegre, 08 set. 2012. Disponível em: <https://gauchazh.clicrbs.com.br/geral/noticia/2012/09/coreia-do-sul-e-finlandia-sao-exemplos-de-como-se-investir-na-educacao-3878529.html>. Acesso em: 31 jan. 2019.

HANCOCK, L. O exemplo da Finlândia: comprometimento de professores e disponibilidade de recursos garantem bons resultados. Tradução de Rodrigo Leite. In: UNIVERSO ONLINE. **Opera Mundi.** São Paulo, 01 jan. 2013. Disponível em: <https://operamundi.uol.com.br/samuel/36717/o-exemplo-da-finland>. Acesso em: 19 fev. 2019.

INCRIVEL.CLUB. 12 características das escolas de Hong Kong que as tornam únicas. In: INCRÍVEL Club. [s.l], [201-]. Disponível em: <https://incriveclub.com/inspiracao-criancas/12-caracteristicas-das-escolas-de-hong-kong-que-as-tornam-unicas-294610/>. Acesso em: 23 jan. 2019.

JARDIM, C. O modelo 'linha dura' de educação que pôs um pequeno país asiático no topo de ranking mundial. In: BBC News Brasil. Rio de Janeiro, 26 set. 2018. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/internacional-45581412>. Acesso em: 04 dez. 2018.

JESUS, Maria Celeste de. **O ensino de ciências para crianças:** o papel da coordenação pedagógica na implementação de um projeto de ensino de astronomia na faixa etária de 4 a 6 anos. 2019. 96 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização) – Instituto A Vez do Mestre, Universidade Cândido Mendes, Rio de Janeiro, 2019.

MONTEIRO, A. M. G.; OLIVEIRA, A. M. S.; RONDON, G. A. S. Metodologia de projetos na educação infantil: valores, saberes e desafios. **Revista Educação e Linguagem**, Cuiabá, v. 7, n. 1, p. 40-53, 2013. Disponível em: <http://www.ice.edu.br/TNX/storage/webdisco/2013/12/09/outros/bb1970758e85ad2d471dabbe0a170f69.pdf>. Acesso em: 08 nov. 2018.

OECD. Program for International Student Assessment (PISA). Paris: OECD Publishing, 2015-2016. Disponível em: <https://nces.ed.gov/surveys/pisa/>. Acesso em: 04 dez. 2018.

ORICCHIO, A. 18ª viagem educacional do SIEEESP: conhece sistemas de ensino da Cingapura e Coreia do Sul. **Escola Particular:** publicação mensal do Sindicato dos estabelecimentos de ensino do Estado de São Paulo, São Paulo, v. 18, n. 208, p. 4-17, jul. 2015. Disponível em: www.sieeesp.org.br/uploads/sieeesp/imagens/revista/revista_208.pdf. Acesso em: 18 dez. 2018.

OZGA, J. Assessing PISA. **European Educational Research Journal**, vol. 11, n. 2, jan./jun. 2012, p. 166-171. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/10.2304/eeerj.2012.11.2.166>. Acesso em: 01 dez. 2019.

PENSAR CONTEMPORÂNEO. Ensine menos, aprenda mais: o método de ensino de Cingapura. In: PENSAR CONTEMPORÂNEO. [s.l.], [201-]. Disponível em: <https://www.pensarcontemporaneo.com/ensine-menos-aprenda-mais-metodo-de-ensino-de-cingapura>. Acesso em: 09 jan. 2019.

PIAGET, J. Cognitive development in children: Piaget development and learning. **Journal of Research in Science Teaching**, Switzerland, v. 2, p. 176-186, set. 1964. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/tea.3660020306>. Acesso em: 28 fev. 2019.

PISA worldwide ranking: average score of math, science and reading. In: FACTS Maps. [s.l.], [201-]. [Ranking Mundial PISA - pontuação média de matemática, ciências e leitura: OECD 2015-2016]. Disponível em: <http://factsmaps.com/pisa-worldwide-ranking-average-score-of-math-science-reading/>. Acesso em: 04 dez. 2018.

SILVA, F. F.; ANDRADE NETA, N. F. Afetividade e ensino-aprendizagem: influência favorável na relação professor-aluno-objeto de conhecimento. **Especiaria:** Cadernos de Ciências. Humanas, Ilhéus, v. 17, n. 31, p. 31-49, jun./dez. 2017. Disponível em: periodicos.uesc.br/index.php/especiaria/article/view/2056/1514. Acesso em: 28 fev. 2019.

SILVEIRA, C. Brincar: uma condição essencial para o desenvolvimento da criança. In: ALIANÇA pela infância. São Paulo, 17 abr. 2016. Disponível em: <http://aliancapelainfancia.org.br/inspiracoes/brincar-uma-condicao-essencial-para-o-desenvolvimento-da-crianca-por-cristina-silveira/>. Acesso em: 20 set. 2018.