

METODOLOGIA DO ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA NATUREZA APLICADA A ALUNOS COM TRANSTORNO DE DEFICIT DE ATENÇÃO E HIPERATIVIDADE

Lidiane Maria de Souza* (1); Elias Lourenço Alves de Barros Padilha (2); João Chakrian Raphael Viana Duarte (3) Mirelly Gonçalves Ferreira (4); Énery Gislayne de Sousa Melo (5)

Universidade Federal Rural de Pernambuco

*lidianemariasouza@gmail.com

Resumo:

Este trabalho trata-se de uma pesquisa exploratória que visa apontar as multifaces que podem ser utilizadas em Metodologias para o Ensino de Ciências Exatas e da Natureza, incorporadas com os métodos usados em Educação Inclusiva. Em especial, nos referimos às instruções de crianças e adolescentes diagnosticados ou não com Transtorno de *Deficit* de Atenção e Hiperatividade (TDAH). Partimos do pressuposto de que as avaliações corriqueiras, feitas por parte do quadro docente nas redes de ensino, podem remeter a um falso diagnóstico de casos com TDAH, ou a banalização de intervenção profissional que visam o acompanhamento desses sujeitos, gerando desassistência. Geralmente, essa é a causa de atraso no aprendizado ou até mesmo estagnação cognitiva. Desta forma, iremos fazer uma breve menção a respeito da evolução da estrutura escolar, as mudanças ocorridas no sistema educacional e os pressupostos da educação inclusiva. Para isso, faremos um corte histórico de 1960 até a época atual, e o que estas transformações colaboraram com a transição de uma cultura de caráter discriminatório para com os que possuem necessidades educacionais.

Palavras Chaves: Educação Inclusiva, Ensino de Ciências, Metodologias do Ensino, Sistema Educacional e Transtorno de *Deficit* de Atenção e Hiperatividade.

Introdução

A crescente preocupação com o desenvolvimento cognitivo, aliado com as habilidades individuais dos alunos das redes de ensino tem sido o motivo de variados estudo (Angelucci *et a*, 2004; Ricardo e Freire, 2007) . No que diz respeito ao letramento de crianças e adolescentes com TDAH, algumas metodologias acabam por não contribuir com o desenvolvimento do conhecimento dos mesmos, principalmente às ciências exatas e naturais.

Segundo Vygotsky, no livro *Mind in Society* (Vygotsky, 1980), que se refere à zona de desenvolvimento proximal, que avalia as habilidades cognitivas e as práticas de instruções, há uma dissonância cognitiva entre o progresso e o processo de aprendizagem. Se considerarmos o progresso de um aluno que não requer qualquer atenção a outro que requisita, vemos que a utilização de metodologias ditas tradicionais, pode agravar a distância entre o aprender.

Diante das problemáticas sobre perturbação do neurodesenvolvimento e adaptações curriculares, surgem algumas questões para reflexões. Do ponto de vista da teoria de Vygotsky, o que o outro social pode contribuir com o desenvolvimento da criança? Será que o direito e a liberdade do aprender, na concepção de Piaget, têm espaço no sistema educacional brasileiro? Como adequar à explanação de conteúdos das ciências exatas aos alunos com *deficit* de atenção e hiperatividade?

Estudos apontam que, devido à instabilidade atencional das pessoas com TDAH, tarefas que exigem máxima concentração não são as mais adequadas para este perfil. Assim, tanto o projeto pedagógico quanto a escola devem dar o suporte para estes casos.

Para uma melhor compreensão do que propomos neste trabalho, resolvemos dividi-lo em seções que julgamos importantes. Na primeira, mencionamos um pouco da abordagem das metodologias de ensinos que comumente são utilizadas, incluindo a educação especial e discutimos sobre TDAH. Na segunda, usaremos os dados que obtivemos com a pesquisa e, em seguida, sugerimos meios de contribuir no ensino-aprendizagem dessas pessoas desatentas.

Contextualização de Metodologias de Ensino

A forma tradicional de ensinar e aprender ainda tem muito espaço em nossas salas de aula. Necessidades educacionais geralmente são grandes propulsoras de elaboração de novas estratégias de ensino. Temos presenciado verdadeiras mudanças nos métodos de Ensino de Ciências (EC) em vários países, a partir de estratégias metodológicas que sequer levam em conta tais fatores. A necessidade destes desenvolvimentos se justifica ao entender o professor como responsável de propiciar ao aluno condições para que este alcance autonomia na construção do conhecimento.

O método tradicional, baseado em exposição de informações, se mostra ineficiente para cumprir tal tarefa. Por outro lado, metodologias como o uso de Tutoriais de Física Introdutória (Leite e Esteves, 2005), a Instrução pelos Colegas e o Ensino sob Medida (Júnior e Loos, 2011), têm sido alternativas muito bem sucedidas nos EUA no que diz respeito à aprendizagem conceitual de conteúdos científicos e desenvolvimento de habilidades cognitivas e sociais (Deslauriers e Wieman, 2011).

Aqui no Brasil, poucas estratégias alternativas ao método tradicional, exclusivamente, expositivo têm sido utilizadas (ou publicadas), mas podemos citar as contribuições de Barros (Barros *et al.*, 2004) ,que desenvolveu um método de engajamento interativo que incluiu a geração de mini relatórios por parte dos alunos, uso de tutoriais de Física Introdutória e uma variação de Instrução pelos colegas. Podemos citar também Morais e Matheus-Valle (De Morais e Matheus-Valle, 2009), que investigaram a inserção dos Tutoriais de Física Introdutória no Ensino Médio.

Os problemas relacionados ao ensino de Física no Ensino Médio (EM) e Fundamental (EF), incluem: desde o entendimento dos motivos pelos quais se estuda Física (Ricardo e Freire, 2007) a problemas relacionados com a prática docente (Santos e Ostermann, 2005) não são exclusividade de nosso país. Como destaca Fourez (Fourez, 2016), o EC passa por uma crise global que tem seus alicerces instaurados há tempos e é influenciada por agentes de cunho social e econômico.

A visão nublada desta relação nas escolas, o principal divulgador científico para os alunos, semeia um entendimento equivocado pela sociedade e continua alimentando o “ciclo vicioso” de desentendimento.

Assim, se faz necessária uma alfabetização científica e tecnológica que levante a discussão sobre a relação das ciências com a tecnologia, sem esquecer as concepções que esta última possui com várias disciplinas estudadas nos EM e EF (Ricardo, 2008).

Se pensarmos mais especificamente em Física, a disciplina tem como a principal referência as práticas científicas do fisicista que coloca a pesquisa científica em primeiro plano, como o centro de seu estudo.

Com base nesta discussão, entendemos que os objetivos do EC são mais sutis que apenas ensinar e aprender conteúdos específicos e, em meio à crise na qual este se encontra. Ao considerarmos os alunos que não possuem restrições educacionais, o EC tem por necessidade metodologias inclusivas para alunos que as possuem.

O recorte histórico educacional do Brasil em relação à educação especial é relativamente recente. Antes da década de 60 não se abordava muito em pesquisa e na legislação sobre a educação especial e como ela poderia ser aplicada em nossas salas de aulas. Podemos dizer que o retrato histórico sobre a educação especial no Brasil pode ser narrado por três palavras básicas: alienação, infantilização e, por fim, “inclusão” (Moreira e Baumel, 2001).

A exclusão começou quando criaram políticas envolvendo práticas educacionais, que foram datadas do período imperial brasileiro até a década de 60, e não houve nenhuma forma de metodologia aplicada praticamente para alunos com algum tipo de deficiência.

A partir da década de 70, iniciaram a discussão sobre educação especial no Brasil. Através de criações de instituições privadas que eram especializadas no atendimento de alunos com algumas deficiências. Nessas escolas, esses alunos não tinham contato com alunos sem deficiência, o que corroborava com a segregação destes alunos.

Depois da Declaração de Salamanca, 1994, onde foi abordaram resoluções de políticas práticas para a educação especial (MEC, 1996). Foi deliberada uma grande margem e discussões efetivas sobre políticas públicas sobre a educação especial de forma inclusiva. Posteriormente, ganhou reflexões através da Constituição, e da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB).

Metodologia Aplicada na Educação Especial

A educação especial surgiu da necessidade de desenvolver potencialidades em discentes que possuíssem necessidades especiais comparados aos outros alunos “sem deficiência”. Teoricamente, o princípio da inclusão valoriza a diferença e a diversidade, funcionando como uma ferramenta que apoia, complementa e suplementa a educação básica.

Para utilização da educação especial é preciso identificar o alunado que apresentem limitações. Sendo necessário o enquadramento em alguns critérios, sendo eles:

- Dificuldades no aprendizado ou entraves no desenvolvimento cognitivo que impossibilitem o prosseguimento das atividades curriculares e
- Comunicabilidade distinta dos demais alunos.

Do ponto de vista educacional, grupos que possuem dificuldades relacionadas a entraves cognitivos, por vezes, abrangem distúrbios que cunho emocional ou comportamental, e estes são mais desafiantes para o sistema educacional do que mesmo deficiências físicas. Pois demandam, além de estrutura física adequada, pessoas especializadas e comprometidas a manter disciplinas regulares (Smith, 2009).

De acordo com Smith, espera-se que as crianças tenham comportamentos dentro do estipulado nas escolas, que os alunos sejam comportados, obedientes e atentos às explicações dos professores. Se o oposto acontece, essa criança é vista como “problemática”.

O objeto do estudo, o TDAH é, muitas vezes, confundido com falta de disciplina, por isso muitos dos pacientes com esse distúrbio são encarados de forma equivocada, apesar da Organização Mundial de Saúde (OMS) caracterizar como problema de saúde mental.

Transtorno de Deficit de Atenção e Hiperatividade

De acordo com a Associação Brasileira de do *Deficit* de Atenção (ABDA), o TDAH é um transtorno neurobiológico, de causas genéticas, que aparece na infância e frequentemente acompanha o indivíduo por toda a sua vida. Ele se caracteriza por sintomas de desatenção, inquietude e impulsividade, estas podem comprometer o rendimento escolar de crianças e adolescentes.

O TDAH pode ser apresentado em várias formas, que foram classificados em “subtipos”, sendo eles: com predomínio de desatenção (a), com predomínio de hiperatividade-impulsividade (b) e subtipo combinado (c). Como não existem exames médicos para um diagnóstico, o acompanhamento das pessoas mais próximas, que observam a manifestação dos sintomas é imprescindível.

A confirmação do diagnóstico do TDAH é dada se: apresentarem vários sintomas do tipo (a) ou (b) antes dos 12 anos de idade; apresentar sintomas em dois ou mais ambientes de convívio social (casa, escola, trabalho, etc.). Os sintomas devem interferir com o desempenho social, escolar ou profissional (Voeller, 2004). Sendo estes apontados na tabela abaixo:

Tabela 1: Caracterização dos sintomas com predominância de desatenção (a) e com predominância de hiperatividade-impulsividade (b).

Tipo (a)	Tipo (b)
Apresenta sintomas que podem ser facilmente confundidos com “preguiça”.	Apresentam sintomas que são confundidos com má criação.
Falta de atenção a detalhes, e descuido com atividades escolares, trabalho, etc.	Bastante agitação nas mãos e pés. E inquietação (corre ou escala).
Dificuldades em manter-se atento.	Não consegue ficar parado na cadeira por muito tempo.
Não parece escutar quando falam com ele.	Dificuldade para fazer tarefas de lazer em silêncio. Fala demais.
Não segue bem instruções, e também apresenta dificuldade em cumprir as tarefas que são obrigadas (tarefas domésticas, deveres profissionais, etc.).	Interrompe ou se mete em assuntos dos outros (intromete-se em conversas e brincadeiras).
Falta de organização.	Tem dificuldade para aguardar sua vez.
Evita realizar tarefas que exijam constante esforço mental.	Dá respostas precipitadas antes das perguntas terem sido feitas.
Facilmente perde a atenção com estímulos alheios à tarefa.	

O TDAH caracteriza-se também por um distúrbio nas funções executivas ou uma falta de autocontrole (Barkely, 2015). De acordo com a Enciclopédia Sobre o Desenvolvimento na Primeira Infância, As funções executivas são as habilidades cognitivas necessárias para controlar e regular nossos pensamentos, emoções e ações.

Tabela 2: Habilidades cognitivas que controlam e regulam nossos pensamentos.

Autocontrole	Memória de trabalho	Flexibilidade cognitiva
Qualquer ação que um indivíduo dirige a si mesmo, que resulte em uma mudança de comportamento (Ser capaz de resistir a uma tentação para poder fazer aquilo que é certo).	A capacidade de manter as informações na mente, onde elas podem ser manipuladas.	A capacidade de usar o pensamento criativo e ajustes flexíveis para se adaptar às mudanças.

Método e Procedimento

Fizemos uma pesquisa utilizando formulário eletrônico e dispomos em redes sociais (*Facebook* e *e-mail*), contamos com a participação de 22 pessoas que já trabalharam ou

trabalham em redes de ensino. O questionário foi do tipo qualitativo e exploratório.

Após obtenção de um quantitativo de 22 respostas, analisamos as mesmas e percebemos a discrepância observada pelos profissionais que trabalham com educação e a carência em assistir alunos que os mesmos apontam possuir necessidades especiais.

Ressaltamos que os participantes não precisaram se identificarem, nem a escola que trabalham, já que isso requeria maior burocracia para a obtenção dos dados. Citamos aqui as questões utilizadas:

1. Em sua formação você teve alguma disciplina que lhe capacitou ou preparou para lidar com alunos com necessidades especiais? Se sim, qual (is)?
2. No seu local de trabalho existe acompanhamento psicopedagógico?
3. Na escola em que você trabalha (ou trabalhou) existe algum caso diagnosticado ou com suspeitas de TDAH?
4. Como você lida com a diferença no ensino de alunos com TDAH comparados com os que não têm necessidade especial?
5. Você concorda em separar os alunos com TDAH nas disciplinas de Ciências Exatas e da Natureza?
6. Na sua visão, quais as estratégias que podem melhorar o ensino-aprendizagem de Ciências Exatas e da Natureza, tendo em vista o atendimento aos discentes com TDAH?

Resultados e Discussão

Sobre a formação destes profissionais, notamos a falta de capacitação através de disciplinas que deveriam proporcionar suporte em casos relacionados às necessidades de inclusão na educação básica.

Vimos que 68,2% responderam que não tiveram disciplinas que auxiliassem na lida com alunos que possuíssem carências especiais. Enquanto 4,5% apontam que Psicologia I e II, Estrutura e Funcionamento da Educação Brasileira foram as matérias responsáveis pelo apoio educacional. Ainda tivemos 9,1% que citam LIBRAS como assistência, o restante, 31,8% apenas mencionou que tiveram capacitação.

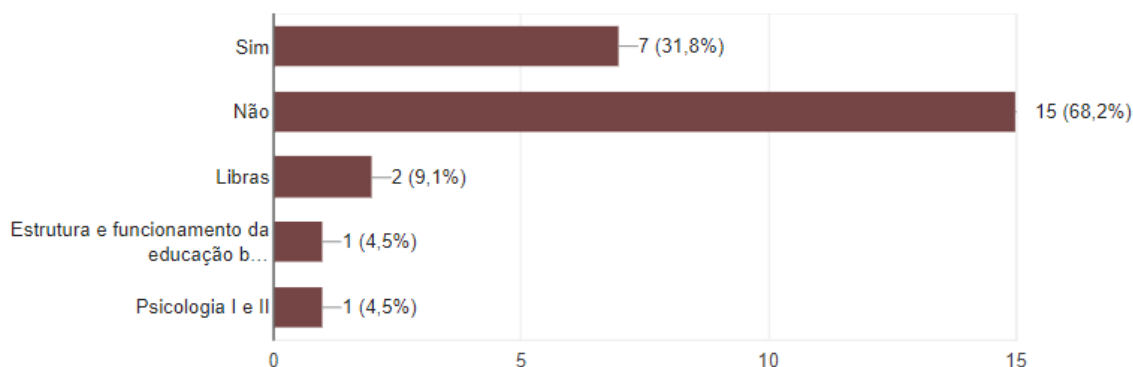


Figura 1: Relação das disciplinas tidas como auxiliadoras no processo de ensino para alunos com necessidades especiais.

O resultado mais impactante foi sobre o acompanhamento psicopedagógico desses alunos, pois 63,6% informaram não possuir assistência desse tipo. Assim toda supervisão era dada por parte da coordenação e professores, isso pode ocasionar um obstáculo na execução de dispositivos que possibilitassem novas alternativas de ensino.

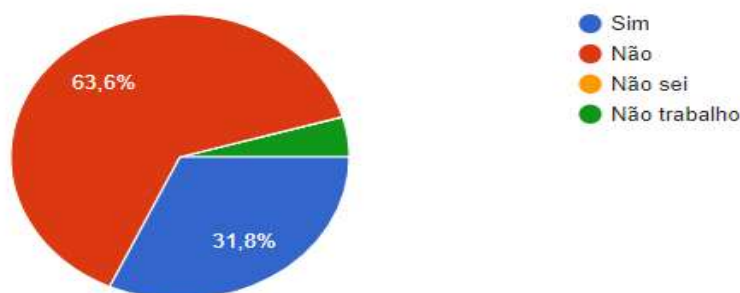


Figura 2: Relação do quantitativo das instituições de ensino que possuem acompanhamento psicopedagógico.

Ao que diz respeito a caso de alunos diagnosticados com TDAH, 45,5% informaram que as escolas que trabalham possuem alunos com esse distúrbio, enquanto 13,6% informaram não possuir. Será que a falta de conhecimento sobre o tema, associado com a ausência de profissionais especializados, influenciam nesta problemática?

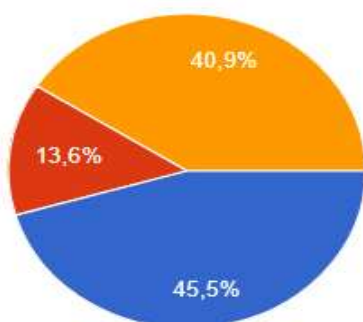


Figura 3: Relação das instituições de ensino que possuem algum caso de alunos diagnosticado ou com suspeitas de TDAH.

Analizamos e percebemos que, apesar da pouca condição existente em seus ambientes de trabalho, os profissionais da educação tentam adaptar os conteúdos dados em sala de aula para todos os alunos, nesta pesquisa isto correspondeu a 63,6% dos casos.

Por outro lado, vimos também que 27,3% não sabem lidar com turmas que apresentam discentes com TDAH. Imaginamos que se deve ao fato das turmas, normalmente, contarem, em média, com 35 alunos por sala.



Figura 4: Demonstrativos dos profissionais que adaptam os conteúdos ensinados de acordo com a diversidade da turma.

Quanto à alternativa de separar, ou não, os alunos diagnosticados com TDAH em classes especiais tiveram que 77,3% opinaram que essa atitude pode estimular exclusão destes educandos. Outros 13,6% não sabiam opinar a respeito, enquanto 9,1% consideram a separação como medida de prosseguir com os conteúdos programáticos em ritmos diferentes, considerando que os alunos com o transtorno não conseguem o mesmo desenvolvimento.

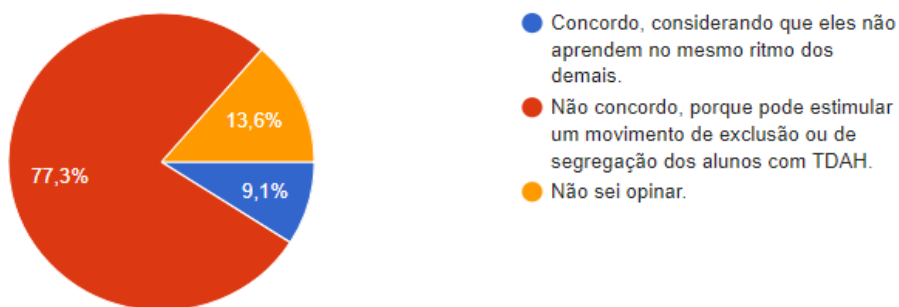


Figura 5: Quantitativo dos pesquisados que concorda em separar os alunos com TDAH nas disciplinas de Ciências Exatas e da Natureza.

Por fim, obtivemos algumas estratégias que poderiam ser tomadas a fim de melhorar o ensino-aprendizagem de Ciências Exatas e da Natureza, tendo em vista o atendimento aos discentes com TDAH, estas foram listadas abaixo:

1. Sair do que seria o comum, a aula expositiva.
2. Trazer coisas e experiências onde TODOS os alunos possam interagir e assim melhor compreender os assuntos. Independente de qualquer coisa.
3. Colocá-los mais como agentes do aprendizado, passando a integrá-los diretamente na hora de passar o conteúdo, com alguma didática e dinâmica.
4. Um estudo aprofundado sobre o assunto, e que os professores tenham a decência de colocar o que aprendeu em prática.
5. Atividades que possam ajudá-lo a não perder o foco.
6. Aulas mais práticas, de modo que estimule todos os sentidos possíveis para melhorar o aprendizado.
7. Monitorias especiais, que não só resolvam exercícios, mas também façam uma revisão do assunto dado.
8. Poderiam ser implementados jogos e atividades dinâmicas que facilitassem a compreensão dos assuntos.
9. Atenção e combate ao *bullying*. Estratégias realmente ativas, em que eles tenham chance de experimentar novas experiências de aprendizagem.
10. Primeiro considerar e respeitar o estudante e sua necessidade, posteriormente traçar metas que aproximem e tragam interesse aos mesmos...
11. Estratégia para trabalhar com disciplinas de humanas é aliar práticas pedagógicas as aulas teóricas e técnicas de inovações pedagógicas: laboratório, músicas, experimentos, vídeos.
12. Diferentes estratégias em sala, motivando e envolvendo todos.
13. Primeiramente, o reconhecimento (por parte dos pais e da instituição) que o TDAH existe e pode ser “trabalhado” em sala, como em qualquer outro ambiente.
14. Informação para pais e profissionais, Acompanhamento especializado e inclusão.
15. Assim como em todas as outras disciplinas, entendo que devemos adaptar para que o os conceitos fundamentais sejam entendidos pelo estudante. Evitando-se exemplos mais complexos
16. Aulas mais dinâmicas e que visem a construção do processo de ensino-aprendizagem de forma coletiva e lúdica.
17. Uma melhor sinergia entre os docentes, coordenação e instâncias superiores para que se formem estratégias pedagógicas para mapear a evolução do(s) estudantes.

18. Melhor divulgação do problema para sensibilizar professores.
19. Capacitação de professores com cursos ofertados pela instituição.
20. Acompanhamento mais de perto por psicólogos, pedagogos e professores.

Conclusões

Segundo a literatura, pessoas com TDAH são, geralmente, hiperativas, impulsivas e desatentas. Normalmente, adolescentes e adultos demonstram comportamentos hiperativos com níveis mais baixos do que crianças. Ao se tratar de crianças, os professores descrevem como se elas estivessem com um “motorzinho ligado”, pois são inquietas, elétricas e falam muito.

Dado o grau de complexidade desta temática, destacamos que a garantia de interações positivas, independente da exiguidade dos alunos, advém de posturas coerentes por parte das escolas e dos professores. Quando estes se encontram munidos de conhecimentos a respeito das necessidades da comunidade escolar, tornar-se-á mais fácil à lida com as diferenças e uma possível adaptação curricular.

Sendo assim, as adaptações curriculares devem ocorrer de maneira responsável. Os alunos que apresentam necessidades especiais precisam ser acompanhados por profissionais capacitados, desta forma, teremos uma educação especial inclusiva.

Referências

- [1] ANGELUCCI, Carla Biancha et al. **O estado da arte da pesquisa sobre o fracasso escolar (1991-2002): um estudo introdutório.** Educação e pesquisa, v. 30, n. 1, p. 51-72, 2004.
- [2] BARKLEY, R. A. *The important role of Executive Functioning and Self-Regularization in ADHD.* Disponível em: http://www.russellbarkley.org/factsheets/ADHD_EF_and_SR.pdf. Acessado: 02/08/2018.
- [3] BARROS, J. Acacio de et al. **Engajamento interativo no curso de Física I da UFJF.** Revista Brasileira de Ensino de Física 26.1 (2004): 63-69.

[4] DE MORAIS, Angelita Vieira; MATHEUS-VALLE, José Luiz. **Investigando a inserção dos “tutoriais em física introdutória” no ensino médio**, (2009).

[5] DESLAURIERS, Louis; SCHELEW, Ellen; WIEMAN, Carl. **Improved learning in a large-enrollment physics class**. Science 332.6031 (2011): 862-864.

[6] FOUREZ, Gérard. **Crise no ensino de ciências?** Investigações em ensino de ciências v. 8.2, p. 109-123, 2016.

[7] JÚNIOR, Rangel EBR; LOOS, Helga. **Escola e desenvolvimento psicossocial segundo percepções de jovens com TDAH**. Paidéia, v. 21, n. 50, p. 373-82, 2011.

[8] LEITE, Laurinda; ESTEVES, Esmeralda. **Ensino orientado para a aprendizagem baseada na resolução de problemas na Licenciatura em Ensino de Física e Química**. 2005.

[9] MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. MEC. DECLARAÇÃO DE SALAMANCA : **Sobre Princípios, Políticas e Práticas na Área das Necessidades Educativas Especiais**. 1996. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/>>. Acesso: 05/08/ 2018.

[10] MOREIRA, Laura Ceretta; BAUMEL, Roseli C. **Currículo em educação especial: tendências e debates**. Educar em Revista, n. 17, p. 125-137, 2001.

[11] RICARDO, Elio Carlos. **Educação CTSA: obstáculos e possibilidades para sua implementação no contexto escolar**. Ciência & Ensino (ISSN 1980-8631) 1, (2008).

[12] SMITH, Deborah D. **Introdução à educação especial: ensinar em tempos de inclusão**. Artmed Editora, 2009.

[13] VOELLER, Kytja KS. *Attention-deficit hyperactivity disorder (ADHD)*. *Journal of child Neurology*, v. 19, n. 10, p. 798-814, 2004.

[14] VYGOTSKY, Lev Semenovich. *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard university press, 1980.