

Atividades experimentais de Ciências com alunos do Atendimento Educacional Especializado (AEE) de uma Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais (APAE)

Experimental Science activities with students from the Specialized Educational Assistance (AEE) of an Association of Parents and Friends of the Exceptional (APAE)

Resumo

O Atendimento Educacional Especializado (AEE) para alunos com deficiência intelectual objetiva promover a aprendizagem necessária para que eles ultrapassem as barreiras impostas pela deficiência. No projeto Vivendo Ciência observamos que a maioria dos trabalhos no AEE é voltado para atividades que exigem pouco esforço mental, além de ser dada ênfase aos conteúdos de Língua Portuguesa e Matemática. Diante disso, e da importância da formação científica para esses sujeitos, o projeto vem planejando e avaliando o desenvolvimento de atividades experimentais com caráter investigativo abordando conteúdos de ciências. Os primeiros resultados mostraram algumas dificuldades em se trabalhar com esses alunos por não terem vivência com esse tipo de atividade no cotidiano do AEE. Por outro lado, a estimulação da observação e do pensamento, assim como a oportunidade de manipulação de materiais mostraram-se importantes para a apropriação do seu conhecimento.

Palavras chave: Ensino de Ciências, Atendimento Educacional Especializado (AEE), Atividades experimentais investigativas

Abstract

The Specialized Educational Assistance (AEE) aims to promote the necessary learning for students in order to overcome the barriers imposed by their disability. In the Vivendo Ciência project, we observed that most of the AEE's work has focus on entertainment activities, requiring little mental effort with emphasis to Portuguese and Mathematics contents. Frequently teachers see only the students' limitations, disabilities, and not their potentialities. Therefore, the project has been developing experimental activities with investigative character addressing science content and evaluating its relevance. The first results showed some difficulties in working with these students, because they did not have experience with this form of activity in the daily basis of the AEE. On the other hand, the stimulation of observation and thinking, as well as the opportunity to manipulate materials, proved to be important for the appropriation of knowledge.

Keywords: Science Teaching, Specialized Educational Assistance (AEE), Investigative experimental activities

Introdução

A Política Nacional de Educação Especial, no que se refere à Educação Inclusiva, visa garantir um sistema educacional inclusivo em todos os níveis de escolaridade e a promoção de práticas de ensino que visem atender as especialidades dos alunos. Tem como público-alvo “pessoas com deficiência, com transtornos globais do desenvolvimento e com altas habilidades ou superdotação”, sendo que para estes últimos o atendimento educacional especializado deve ser “suplementar à formação” (BRASIL, 2011). Nesse contexto, os sistemas de ensino devem matricular os alunos nas classes comuns do ensino regular e no Atendimento Educacional Especializado (AEE), que deve ser ofertado em salas de recursos multifuncionais.

Segundo Gomes *et al* (2007), com relação aos alunos com deficiência o AEE é uma nova concepção da Educação Especial, que tem como objetivo promover a aprendizagem “do que é diferente dos conteúdos curriculares do ensino comum e que é necessário para que possam ultrapassar as barreiras impostas pela deficiência”.

No município no qual estamos situados o AEE é ofertado por uma escola e pela Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais (APAE). Atualmente, além de outros espaços de atendimento, essa instituição tem 04 salas de AEE, sendo três no período matutino e uma no período vespertino, e um total de 60 alunos. O trabalho é realizado em grupos distintos de 10 alunos, de forma que um grupo é atendido nas segundas e terças e outro grupo é atendido nas quartas e quintas. Os alunos são separados de acordo com a idade e necessidade. Os menores geralmente frequentam nas segundas e terças e os maiores nas quartas e quintas. Embora a maioria deles apresente deficiência intelectual, algumas vezes as atividades devem ser diferenciadas para atender a cada um ou a pequenos grupos. Esse trabalho é realizado por uma única professora.

O acompanhamento do trabalho desenvolvido nas salas de AEE mostrou que é dada grande ênfase à Língua Portuguesa, principalmente visando a alfabetização, e aos conteúdos de Matemática. Diante desse contexto, foi criado o projeto Vivendo Ciências, que tem desenvolvido ações pedagógicas com os alunos de AEE com o objetivo de utilizar atividades experimentais investigativas para trabalhar temas de ciências e contribuir para a sua alfabetização científica. A partir da escolha de um tema gerador e de sub-temas são planejadas e desenvolvidas atividades experimentais que conduzem os alunos ao levantamento de hipóteses, observação, argumentação e registro. O grupo de trabalho é composto pelas pesquisadoras e por alunos dos cursos das licenciaturas em Física, Química e Biologia.

Neste artigo apresentamos os primeiros resultados do planejamento, aplicação e avaliação da pertinência de duas atividades práticas, que foram desenvolvidas a partir do estudo do tema Água e sub-temas: a importância da água para os seres vivos e tratamento da água.

Referencial teórico

A presença de alunos com necessidades educacionais especiais (NEE), ou seja, aqueles alunos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação (BRASIL, 2008), em escolas de ensino regular é cada vez maior. Segundo dados finais do Censo Escolar da Secretaria Estadual de Educação do Estado do Espírito Santo (SEDU), em 2015 tivemos 384 alunos em tempo integral e 4.923 alunos em tempo parcial, matriculados nos anos finais do Ensino Fundamental nas redes estaduais e municipais, urbanas e rurais. As

políticas públicas visam a inclusão em todas as etapas escolares, o que supõe um aumento do número de alunos com necessidades especiais matriculados em todas as etapas da Educação Básica. Diante disso, os sistemas de ensino devem matricular os alunos nas classes comuns do ensino regular e no AEE, que deve ser ofertado em Salas de Recursos Multifuncionais (SRM). O AEE se constitui enquanto um serviço de apoio complementar ou suplementar ao trabalho desenvolvido na sala de aula do Ensino Regular e pode ser ofertado tanto em escolas comuns quanto em escolas especiais.

Nos últimos dois séculos muitos termos e ideias influenciados por pensamentos históricos-sociais diversos definiram as pessoas com deficiência intelectual, tais como: idiotia, demência, loucos, deficientes mentais. Mesmo atualmente ainda existem controvérsias quanto ao termo deficiência intelectual. Todas essas discussões foram e ainda são influenciadas diretamente pelos diagnósticos médicos sobre estes indivíduos e foram eles os principais responsáveis pela estigmatização dos mesmos.

Segundo Gomes *et al.* (2007), a Convenção da Guatemala considera a deficiência como uma situação, ao defini-la como

[...] uma restrição física, mental ou sensorial, de natureza permanente ou transitória, que limita a capacidade de exercer uma ou mais atividades essenciais da vida diária, causada ou agravada pelo ambiente econômico e social (GOMES *et al.*, 2007, p. 14).

Considerando-se uma concepção com bases histórico-culturais, Dias e Oliveira (2013) discutem a compreensão da deficiência como “[...] manifestações possíveis no processo de desenvolvimento humano, com diferenças não apenas quantitativas, mas qualitativas em relação ao desenvolvimento considerado típico” (DIAS e OLIVEIRA, 2013).

Vários autores como Tessaro (2005); Omote (1994); Santos (2011), afirmam que a visão de deficiência construída historicamente pela sociedade, tanto classifica os indivíduos quanto impõe limites e incapacidades que acabam por privá-los de participar ativamente da sociedade. Assim, as maiores limitações na deficiência intelectual estão relacionadas às limitações e deficiências da sociedade e do meio, de forma que a vida da pessoa com deficiência passa a ser vista apenas pela sua limitação e não pelas suas potencialidades e possibilidades. Tal postura priva-os de participar de processos culturais que podem oferecer chances reais de enfrentamento e superação dos problemas causados pelo próprio contexto e não por suas características orgânicas ou psíquicas.

O ensino para pessoas com deficiência intelectual foi alavancado no Brasil devido à Declaração de Salamanca, que influenciou diretamente documentos como Estatuto da Pessoa com Deficiência e da Política Nacional da Pessoa Portadora de Deficiência, fundamentais para a garantia de direitos a este grupo. A inclusão destas pessoas nas escolas foi o reflexo mais visível dessas mudanças. Entretanto, há muitos problemas envolvidos nesse processo que afetam diretamente o ensino e a aprendizagem das pessoas com deficiência. A falta de preparo dos profissionais da educação que trabalham com Educação Especial é o principal problema.

Temos observado em nossos estudos dentro do projeto Vivendo Ciência que a maior parte dos trabalhos com os alunos é voltada para atividades de entretenimento e que exigem pouco esforço mental. Assim, percebemos que, muitas vezes, os professores enxergam apenas as limitações e incapacidades dos alunos e não as potencialidades que eles têm e podem desenvolver. Diante dessa realidade, surgiu o interesse em desenvolver atividades experimentais com caráter investigativo abordando conteúdos de ciências.

Atividades investigativas

As atividades investigativas são uma metodologia de ensino usada em vários países há décadas nas aulas de ciências. Confrontando diretamente com as formas tradicionais de ensino, suas principais características são a autonomia dos alunos nos processos de aprendizagem, deixando de ser meros espectadores e receptores de informações, e a aproximação da ciência escolar com a ciência dos cientistas.

Tendo como referência os trabalhos de Carvalho *et al.* (2010), a atividade investigativa consiste em apresentar, aos alunos, problemas e situações que precisam ser respondidas. Durante esse processo, eles argumentam, discutem e pensam sobre as situações e os conceitos envolvidos. O professor durante as atividades atua como mediador, auxiliando os alunos para que alcancem as respostas solicitadas.

Existem diferentes formas de trabalhar com as atividades investigativas. Há modelos nos quais, geralmente, apenas uma resposta e um caminho são esperados, denominados fechados e aqueles onde há diversos caminhos e soluções, denominados abertos. O professor pode sugerir a metodologia ou deixar em aberto para que os próprios alunos a formulem. Carlson, Humphrey e Reinhardt (2003), propõem quatro fases para o desenvolvimento das atividades investigativas:

1. Problematizar;
2. Explorar, descobrir, criar;
3. Propor explicações e soluções;
4. Refletir.

Esse tipo de atividade é centrado na participação do aluno, sendo que a resolução do problema proposto deve envolver não somente a manipulação e a observação como, também, a reflexão, os relatos, as discussões, as ponderações e as explicações (CARVALHO *et al.*, 2010). Essas ações podem ser descritas de quatro formas ou níveis, segundo Kamii e Devries (1986 apud, CARVALHO *et al.*, 2010):

- Agir sobre os objetos e ver como eles reagem
- Agir sobre os objetos para produzir um efeito desejado
- Ter consciência de como se produziu o efeito desejado
- Dar a explicação das coisas

Metodologia

A primeira etapa do trabalho foi a realização de reuniões com as professoras para compreendermos o planejamento seguido por elas em relação aos conteúdos trabalhados com seus alunos na escola regular. Embora as mesmas acompanhassem o trabalho da escola, percebeu-se que, na APAE, era dada ênfase à Língua Portuguesa (leitura/escrita) e Matemática. Após algumas conversas ficou decidido que o projeto iniciaria seus trabalhos a partir do tema Água, destacando a importância da água para os seres vivos e o tratamento da água. Para isso, foram planejadas e elaboradas atividades práticas, atividades de lápis e papel, atividades de arte (recorte e colagem, pintura, montagem de painel, entre outras) a serem desenvolvidas com as 4 turmas do AEE, sendo uma delas de Educação de Jovens e Adultos (EJA).

O trabalho com o conteúdo iniciou-se com atividades de leitura coletiva pela professora/bolsistas, a partir da qual a professora aproveitou para trabalhar outras atividades de leitura e escrita com os alunos. Para a atividade prática investigativa foram realizados dois experimentos. O primeiro consistiu em cada aluno plantar sementes de feijão em 2 potinhos, sendo que apenas um deles seria molhado diariamente. Com o intuito de abordar a importância da água para os seres vivos, os alunos deveriam acompanhar e registrar diariamente as ações de molhar/não molhar o feijão e o crescimento do mesmo. O segundo experimento, que visava problematizar a importância da água tratada para a saúde, consistiu em dividi-los em pequenos grupos e cada grupo construir um filtro com garrafa PET, areia, cascalho e algodão. O filtro foi utilizado para filtrar uma água suja de barro e discutir as etapas do processo. Com os alunos da EJA foi realizada, ainda, uma visita guiada à estação de tratamento de água do município.

As atividades experimentais tiveram como objetivo conduzir os alunos ao levantamento de hipóteses, observação, argumentação e registro. Portanto, para o registro foi elaborado um material que permitia tanto a escrita quanto a representação com desenhos, visto que muitos alunos ainda não eram alfabetizados. A linguagem oral também foi considerada, uma vez que, segundo Figueiredo e Gomes (2006), alunos com deficiência intelectual apresentam dificuldades psicomotoras, principalmente na motricidade fina, o que pode tornar impossível desenhar ou realizar o traçado de letras.

As ações pedagógicas foram desenvolvidas com todas as turmas de AEE e, para isso, os alunos das Licenciaturas foram divididos em duplas e cada uma delas foi responsável pelas atividades em uma turma.

A problematização inicial do sub-tema sobre a importância da água para os seres vivos partiu do experimento de plantar feijão no algodão. Os alunos foram questionados se estudavam ciências, o que estudavam em ciências, o que entendiam por experimentos e experiências e se já haviam feito algum experimento ou experiência de ciências na APAE. A partir da discussão inicial a atividade foi apresentada, os materiais foram entregues (copinho, algodão e 10 sementes de feijão) e manipulados pelos alunos. Utilizando-se de muita explanação oral e de demonstrações, foi explicado o processo a ser seguido para plantar o feijão e solicitado aos alunos que escrevessem o seu nome em uma etiqueta a ser colada em cada copinho. Também foi solicitado que escolhessem um local na sala de aula onde deveriam ficar os copinhos a serem regados e um local distinto onde deveriam ficar os copinhos que não seriam regados. Em seguida, após regarem as sementes, foi iniciado um processo de questionamentos para que os alunos levantassem hipóteses prevendo o que aconteceria em cada copinho com semente de feijão. Também foi entregue uma folha de registro, na qual diariamente deveriam registrar e discutir com a professora o que era observado. Ao todo, foram 10 dias de observações e, após o crescimento dos feijões nos potinhos que foram regados, foi aberta uma discussão a partir de questionamentos – o que havia acontecido com os outros feijões, o que havia sido feito de diferente, o que poderia ter influenciado no resultado – até leva-los a perceber que a água é importante para o crescimento do feijão, de todas as plantas, para os seres humanos e, generalizando, para os seres vivos.

O segundo sub-tema foi iniciado a partir da exploração da estória em quadrinhos “Pesca trambicada”, na qual o personagem Chico Bento pesca vários objetos jogados no rio e nenhum peixe. A problematização inicial se deu a partir de discussões a respeito da poluição os rios e de exposição oral e imagens em *power point*, conduzindo a questionamentos sobre a qualidade da água a ser consumida. A partir disso, foi proposta a construção de um filtro de areia para se investigar o processo de filtragem e tratamento da água. Em todos os momentos foram realizadas discussões que objetivaram incentivar os alunos a argumentarem, foram

levantadas hipóteses sobre o que estava sendo observado e realizado o registro ao final de cada encontro/atividade.

Resultados e discussões

Para analisar os resultados da realização das atividades utilizou-se as quatro fases para o desenvolvimento das atividades investigativas, apresentadas por Carlson, Humphrey e Reinhardt (2003).

1. Problematizar:

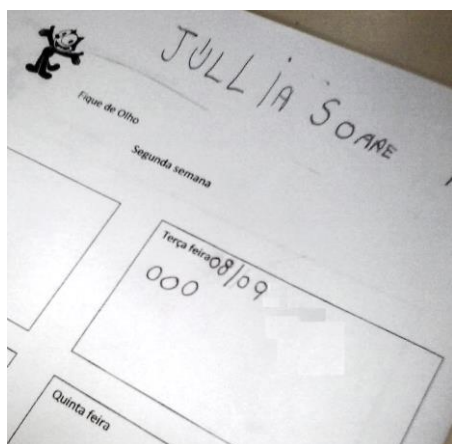
A problematização dos sub-temas foi realizada de forma distinta. No caso do trabalho sobre a importância da água para os seres vivos, iniciou-se pela atividade experimental de plantar o feijão no algodão. Essa forma de abordagem mostrou-se satisfatória, pois permitiu que os alunos levantassem hipóteses sobre o que aconteceria com cada potinho e, diariamente, verificarem se suas hipóteses eram comprovadas.

Com relação ao tratamento da água, utilizou-se exploração da estória em quadrinhos, o que foi uma boa estratégia por permitir que a discussão não fosse iniciada “no vazio”, ou seja, houve algo que suscitou a discussão sobre poluição da água.

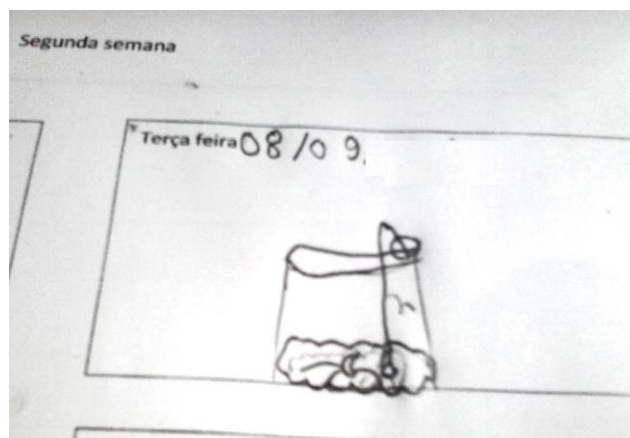
2. Explorar, descobrir, criar:

Segundo Figueiredo e Gomes (2006) os alunos com deficiência intelectual apresentam comportamento disperso, agitado e desinteressado em atividades que implicam em simbolismo, como desenho, pintura e modelagem. Embora demonstrassem dificuldades para argumentar quando questionados, dois pontos que merecem ser destacados foram a manipulação dos materiais pelos alunos e a observação/registro diário do desenvolvimento do feijão. O fato de terem oportunidade de manipular o próprio material e montar os experimentos, fez com que se sentissem valorizados e se engajassem nas atividades de registro, seja quando precisaram descrever oralmente seja por escrito ou por desenho.

A observação e registro diários do crescimento do feijão (Figura 1) aguçou a curiosidade dos alunos e causou surpresa quando perceberam o broto de feijão nos potinhos que eram regados diariamente.



(A) Portinho sem ser agitado



(B) Potinho agitado diariamente

Figura 1: Registro da observação feita pela aluna na segunda semana

Também no trabalho com o filtro de areia, foi importante a participação ativa dos alunos na sua confecção. Mesmo que a hipótese inicial fosse a de que o filtro funcionaria, os alunos não tinham ideia do quanto a água poderia ser limpa. Na primeira filtragem, quando a água barrenta saiu menos suja e sem as folhas e gravetos, os alunos ficaram surpresos e, de certa forma, felizes por verem que o filtro que construíram havia funcionado. Eles foram questionados se o resultado seria melhor caso a filtragem fosse repetida. Após discussões, decidiu-se filtrar a água por mais 2 vezes, ação que tornou a água ainda mais limpa. Os alunos puderam relatar o que observaram e discutir os resultados.

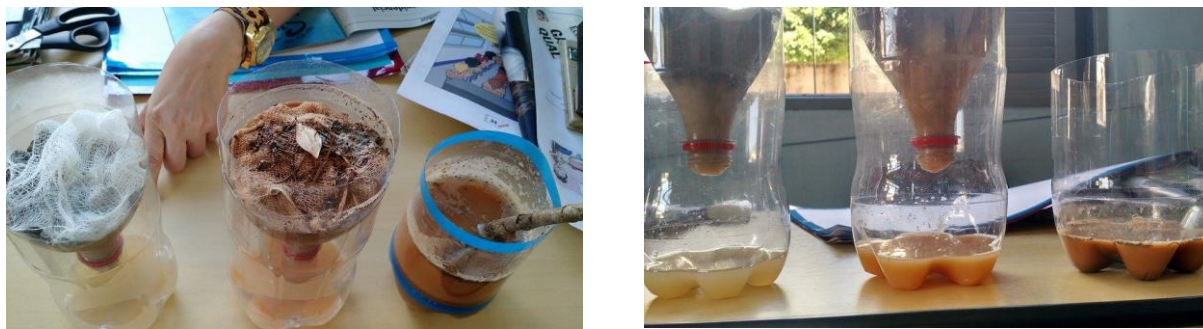


Figura 2: Primeira e segunda filtragem da água

As atividades de Língua Portuguesa (jogos com letras e/ou palavras, atividades de escrita/desenho, caça-palavras, atividades de arte, entre outras) foram planejadas pela professora abordando os sub-temas e as atividades experimentais. Assim, o trabalho proposto pelo projeto contribuiu com o planejamento a ser seguido pela professora.

3. Propor explicações e soluções:

Enfrentamos dificuldades em se trabalhar atividades investigativas com os alunos, principalmente devido à falta de vivência de atividades dessa natureza no cotidiano do AEE. Embora representem etapas da atividade experimental em seus desenhos, nem todos os alunos conseguem estabelecer as relações causais envolvidas no que é observado. Isso mostra a necessidade de uma mediação do conhecimento por parte do professor, com vistas a possibilitar que os alunos caminhem além dos seus limites. O processo de explicação e solução necessitou ser construído coletivamente a partir de intervenção seja da professora seja dos alunos do projeto.

4. Refletir:

O processo de reflexão sobre a atividade desenvolvida traz à tona o nível de entendimento dos alunos com relação a todo o trabalho realizado e ao que foi aprendido. Ainda que a maioria não fosse alfabetizada, a expressão oral nas narrativas das observações era boa. De acordo com Figueiredo e Gomes (2006), mesmo os alunos com deficiência intelectual capazes de produzir textos no nível alfabético, demonstram dificuldades em selecionar, controlar e organizar com coerência suas ideias. No entanto, percebemos que, ao refletirem oralmente sobre o trabalho desenvolvido nas atividades, os alunos, de forma geral, demonstraram coerência de ideias e cronologia correta dos fatos. Diante disso, reforçamos a necessidade de o professor utilizar variadas proposições de atividade de registro.

Conclusões

Apresentamos aqui os resultados iniciais da primeira ação pedagógica do projeto Vivendo Ciência nas salas de AEE da APAE. Como apresentado anteriormente, a falta de vivência de atividades dessa natureza no cotidiano do AEE implica em algumas dificuldades, principalmente devido ao fato de os alunos não serem solicitados a se expressarem. Além disso, a manipulação de materiais é restrita a jogos e os alunos não estão acostumados a serem o centro do processo de ensino/aprendizagem e terem uma participação mais ativa nas aulas. Vale destacar que a estimulação da observação e do pensamento, assim como a oportunidade de manipulação de materiais mostraram-se importantes para a apropriação do conhecimento.

Os alunos, de modo geral, demonstraram dificuldades em estabelecer as relações causais e reconhecerem as variáveis responsáveis pelos resultados obtidos. Tal fato exigiu um forte trabalho de intervenção/mediação por parte da professora e alunos do projeto e mostrou a importância do professor e o papel deste em uma atividade dessa natureza. Este foi um ponto positivo no processo de formação dos nossos futuros professores e um momento de formação continuada para a professora do AEE.

Os principais pontos positivos notados até o momento foram: (i) conseguir despertar o interesse dos alunos; (ii) conseguir estimular a participação dos alunos, mantendo-os engajados na atividade ao longo do tempo; (iii) perceber que eles compreenderam a proposta; (iv) oportunizar a manipulação dos materiais; (v) permitir-lhes observar, argumentar, levantar hipóteses e investigar eventos e (vi) despertar atitudes como perseverança, curiosidade, interesse, observação.

O que, a princípio, parecia uma atividade complexa aos olhos dos professores, que acabavam por subestimar os seus alunos, pôde trazer à tona as suas potencialidades.

Agradecimentos e apoios

Aos professores e alunos do Atendimento Educacional Especializado (AEE) da Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais (APAE).

Referências

- BRASIL. Decreto nº 7.611, de 17 de novembro de 2011. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-014/2011/Decreto/D7611.htm>. Acesso em fev. de 2015.
- CARLSON, L., HUMPHREY, G.; REINHARDT, K. Weaving science inquiry and continuous assessment. Thousand Oaks, CA: Corwin Press. 2003. 152 p.
- CARVALHO, A.M.P. et al. Ciências no ensino fundamental: o conhecimento físico. São Paulo: Editora Scipione, 2010. 199 p.
- DIAS, S. S.; OLIVEIRA, M. C. S. L. Deficiência Intelectual na Perspectiva Histórico-Cultural: Contribuições ao Estudo do Desenvolvimento Adulto. Revista Brasileira de Educação Especial. Marília, v. 19, n.2, Abr./Jun., 2013, p. 169-182.
- GOMES, A. L. L. et al. Atendimento Educacional Especializado: deficiência mental. SEESP / SEED / MEC Brasília/DF – 2007. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/aee_dm.pdf. Acesso em junho de 2015. 83 p.
- OMOTE, S. A integração do deficiente: um pseudoproblema? In: **Anais da XXIV Reunião**

Anual da Sociedade Brasileira de Psicologia, 1994, Ribeirão Preto. p.139-147

SANTOS, G. C. S. O professor e a educação de alunos com desenvolvimento atípico: reflexões e pistas de ações. In: MAGALHÃES, R. C. P.(org). Educação Inclusiva: escolarização, política e formação docente. Brasília: Liber. 2011. p.107-134

TESSARO, N. S. Inclusão Escolar: concepções de professores e alunos da educação regular e especial. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2005. 202 p.

FIGUEIREDO, R. V.; GOMES, A. L. L. A produção textual de alunos com deficiência mental. Revista da Educação Especial. Ano 2, n. 3, Dez. 2006, p26-30