

ENSINO DE NÚMEROS NATURAIS ASSOCIADO À LITERATURA INFANTIL E JOGOS PARA ALUNOS COM SÍNDROME DE *DOWN*

Clodoaldo Valverde¹
Priscila Batista de Sousa²
Eliane Pereira dos Santos³

Resumo: Depois de um longo período histórico de eliminação, abandono e segregação de pessoas deficientes, tem-se, nas últimas décadas, a eclosão de movimentos nacionais e internacionais pela conquista de direitos humanos que requer que todas as pessoas, indiscriminadamente, tenham assegurados os mesmos direitos em sociedade, respeitando suas diferenças culturais, sociais e individuais. Tais reivindicações resultaram no reconhecimento do direito das pessoas com deficiência à plena participação social. Em consonância a isso, esta pesquisa teve como objetivo investigar o uso da literatura infantil associada a jogos como recurso metodológico para ensino de números inteiros para alunos com Síndrome de *Down*. A partir da observação, desenvolveu-se como produto educacional um livro literário e jogos (jogo de cartas, dominó e *software*) que podem ser utilizados de diversas maneiras como recurso metodológico. Os resultados obtidos demonstraram que o aluno apresentou maior interesse pela quantificação durante os jogos, logo após a leitura do livro literário. Também ressaltamos a importância do atendimento individual aos alunos com deficiência, a necessidade de diversificação de metodologias, bem como do respeito e da valorização das particularidades do alunado.

Palavras-chave: Síndrome de Down. Inclusão educacional. Literatura infantil. Números inteiros.

TEACHING OF NATURAL NUMBERS ASSOCIATED WITH CHILDREN'S LITERATURE AND GAMES FOR STUDENTS WITH DOWN SYNDROME

Abstract: After a great historical period of elimination, abandonment and segregation of disabled people, there has been in recent decades the outbreak of national and international movements for the conquest of human rights that requires that all people, indiscriminately, have the same rights in society, respecting their cultural, social and individual differences, which results in the recognition of the right of people with disabilities to full social participation. The research aimed to investigate the use of children's literature associated with games as a methodological resource for teaching whole numbers to students with Down Syndrome. In this research, from the observation, it was developed like educational product a literary book and games (card game, domino and software) were developed as educational products that can be used in several ways as a methodological resource. With the obtained results, it was verified that the student showed more interest by the quantification during the

¹ Doutor em Física Computacional pela UFG. Professor do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências da Universidade Estadual de Goiás (UEG). Professor da Universidade Paulista (UNIP). E-mail: valverde@ueg.br.

² Mestranda em Ensino de Ciências da Universidade Estadual de Goiás (UEG). E-mail: priscila13.bs@gmail.com.

³ Mestre em Ensino de Ciências pela UEG. UniEvangélica Centro Universitário. E-mail: elianes@unievangelica.edu.br.

games, soon after the reading of the literary book. We also highlight the importance of individual attendance to students with disabilities, the need for diversification of methodologies and the need to respect and value the particularities of the student

Keywords: Down's syndrome. Educational inclusion. Children's literature. Whole numbers.

Introdução

A história da humanidade é principalmente caracterizada por modificações relativas a cada época. Considerando como ponto inicial os registros de aparecimento e de evolução do ser humano, houve mudanças consideráveis em vários aspectos, sejam eles biológicos, políticos, sociais, econômicos ou religiosos. Quanto à educação, não poderia ser diferente. As transformações, no contexto educacional, resultado de constantes e dinâmicos movimentos sociais, foram acompanhadas por desafios que afetam todo o sistema de ensino, especialmente na prática pedagógica os educadores.

Referindo-se ao processo educacional, tudo está sendo amplamente questionado, como por exemplo, a formação docente, as teorias de aprendizagem, as metodologias, as avaliações, os currículos, os recursos tecnológicos e a inclusão. Entretanto, se antes o debate sobre o processo educacional girava em torno de atingir qualidade, hoje se discute muito sobre atingir qualidade diante da diversidade. Os múltiplos aspectos da diversidade humana abrem caminho para discussões sobre a necessidade de redefinir práticas de inclusão social e educacional (NÓVOA, 2009). A ideia de um modelo escolar que se adapte a todos os educandos provoca a formulação de novas práticas pedagógicas e metodológicas, e só há poucas décadas o conceito de “diversidade” está presente.

De acordo com Chavier (2006), entende-se que o termo diversidade refere-se às características físicas, sensoriais, cognitivas e emocionais que individualizam e caracterizam cada sujeito. Nessa perspectiva, Candau (2011) acrescenta que a diversidade de ritmos, de estilos cognitivos, de modos de aprender e de traços de personalidade são elementos que se inserem nos processos de aprendizagem. Sendo assim, o desenvolvimento de metodologias, que levem em consideração as especificidades dos alunos, são preocupações atuais entre os professores.

De acordo com essa nova dinâmica, o presente artigo, fruto de uma dissertação de mestrado, tem por objetivo investigar o uso da literatura infantil, associada a jogos, como

recurso metodológico para o ensino de números inteiros para alunos com Síndrome de *Down*.

A síndrome de *down* e suas particularidades

A Síndrome de *Down* decorre de uma alteração genética, no momento da concepção, e ocorre de modo bastante regular na espécie humana, ocorrendo aproximadamente um caso para cada 800 nascimentos.

Em meados do século XIX, um dos primeiros pesquisadores da Síndrome de *Down*, o Dr. J. Langdon Down caracterizava todas as pessoas com essa síndrome como uma raça mongolóide. Embora nos tempos atuais essa síndrome seja amplamente investigada por várias áreas da medicina, ainda é desconhecida a causa dessa alteração. Conforme Bissoto (2005), ela pode ocorrer de três maneiras diferentes. No primeiro tipo de ocorrência, que corresponde a 96% dos casos, todas as células desenvolvem um cromossomo 21 extra. Já na segunda forma da alteração, denominada mosaica, a trissomia não afeta todas as células. Na terceira forma, ocorre por translocação gênica, em que todo, ou parte, do cromossomo extra encontra-se ligado ao cromossomo 14.

Pessoas com Síndrome de *Down* apresentam desajustes funcionais no sistema nervoso que, conseqüentemente, comprometem a sua aprendizagem. Tais fatores acarretam uma diferença entre a idade cronológica e a idade funcional e, no que refere ao desenvolvimento da inteligência, considera-se a deficiência intelectual como uma das características mais constantes dessa síndrome. Conforme Schwartzman (2007), existem também outras alterações frequentes que necessitam de exames mais precisos para serem diagnosticadas, como: alterações endocrinológicas (15 a 25%), anomalias do aparelho locomotor (15%), anomalias do aparelho digestivo (12%), anomalias de audição (em cerca de 80% dos casos), alterações ortodônticas (80%), anomalias da visão (50%), anomalias cardíacas (40 a 50%), alterações neurológicas (8%), alterações hematológicas (3%), dentre muitas outras que, se não diagnosticadas e tratadas, vão interferir no desenvolvimento da criança. Por isso é importante o acompanhamento de uma equipe multidisciplinar.

As particularidades relativas às pessoas com Síndrome de *Down*, de acordo com Schwartzman (2007), indicam que geralmente elas são calmas, afetivas e bem-humoradas.

Apresentam prejuízos cognitivos e, em alguns casos, podem apresentar variações comportamentais. Assim como se verifica em todas as outras pessoas, a personalidade varia muito de indivíduo para indivíduo, uma vez que pode ser influenciada pelo seu potencial genético e também pelas características culturais do meio em que vivem.

Sobre a generalização de particularidades e de desenvolvimento cognitivo das pessoas com Síndrome de Down, Bissoto (2005, p.86) alerta:

O desenvolvimento cognitivo do portador de Síndrome de *Down* se mostra usualmente marcado por concepções tradicionalmente estabelecidas e sedimentadas, que acabam por assumir o caráter de inquestionáveis, balizando as perspectivas e práticas adotadas nos procedimentos de reabilitação e na educação familiar e escolar. Contudo, com o avanço de pesquisas que investigam essa Síndrome, realizadas em diversos países e em vários campos do conhecimento, tem-se levantado que em muitas dessas concepções se mostram errôneas e estereotipadas; necessitando serem revistas.

A Síndrome de *Down* não ocasiona a mesma intensidade nos comprometimentos biológicos em diferentes pessoas com a mesma síndrome, também não é uniforme quanto ao processo de desenvolvimento. Todas as pessoas são diferentes entre si. Embora podendo ter as mesmas funções biológicas alteradas, a intensidade de comprometimento é diferente; logo, as possibilidades de desenvolvimento serão diferentes, também, em crianças sem deficiências. Sendo assim, as metodologias de ensino devem ser as mais diversificadas possíveis, a fim de contemplar o máximo de oportunidades para o aluno se desenvolver.

Dois aspectos influenciam fortemente no desenvolvimento cognitivo de pessoas com Síndrome de *Down*: aspectos exteriores (um ambiente estimulante com muitas atividades), assim como aspectos interiores (motivação e processos interativos) (SCHWARTZMAN, 2007). Vale ressaltar, aos professores, aos pais e a toda equipe escolar, que existem necessidades educacionais próprias de aprendizagem, relacionadas a especificidades resultantes da síndrome. Conforme Bissoto (2005, p.86-87), estas

[...] devem ser investigadas, reconhecidas e trabalhadas através de técnicas apropriadas, sendo importante a adoção de uma diversidade de recursos instrucionais – e de outras compreensões do tempo/espaço escolar e pedagógico – de maneira a propiciar que as informações sejam mais efetivamente compreendidas/interpretadas. Por outro lado, as ações

educacionais e terapêuticas devem também levar em conta o entendimento de que cada portador de Síndrome de *Down* possui um processo de desenvolvimento particular, fruto de condições genéticas e sócio-históricas próprias.

Tendo ciência da diversidade de particularidades causadas pela Síndrome de *Down*, é de se esperar diferentes resultados de habilidades numéricas por pessoas com esta Síndrome. Porter (1999) indica a possibilidade de que muitas dificuldades lógico-matemáticas apresentadas pelas pessoas com Síndrome de *Down* são mais um reflexo do ensino realizado por meio de metodologias inadequadas. Há uma certa visão estereotipada de que elas não se desenvolverão, ou seja, acreditam em uma ausência desse tipo de potencial das pessoas com Síndrome de *Down*. Entretanto pesquisas revelam que existe grande variabilidade no avanço da aprendizagem numérica das pessoas com Síndrome de *Down* (ABDELHAMEED; PORTER, 2006; BUCKLEY, 2007).

Desenvolvimento da pesquisa

Para realização deste trabalho, adotou-se a abordagem de pesquisa qualitativa. Nessa pesquisa o ambiente natural é uma fonte direta de dados, em que o olhar do pesquisador é voltado para a perspectiva do participante (GODOY, 1995). O investigador é o instrumento fundamental, que coleta e explora inúmeros dados de forma integrada, valorizando o contato direto e prolongado entre o participante e o meio. Contudo não se deve objetivar somente o resultado ou produto, mas atentar ao processo de desenvolvimento do estudo. Por meio da pesquisa qualitativa, tem-se a oportunidade de elucidar a complexa realidade das escolas, propondo diversas alternativas a serem analisadas diante de um problema.

A presente pesquisa ocorreu em três locais e momentos distintos.

- ✓ Na primeira etapa, ocorreu a fase de observação, na Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais (APAE) de Anápolis – GO. Inicialmente, fez-se necessário conhecer a inclusão educacional de outra perspectiva, do ponto de vista da atuação do profissional especializado, com o intuito de buscar subsídios para a prática docente, além de coletar informações a respeito do uso da literatura infantil com alunos Síndrome de *Down*.

A observação é um dos instrumentos básicos para a obtenção de dados na investigação qualitativa, sendo realmente uma técnica para coletar informação de determinados aspectos da realidade. Para tanto, é fundamental que o investigador tenha um contato mais direto com a realidade, proporcionando a identificação de informações concretas a respeito dos objetivos, podendo orientar ou reorientar o direcionamento da pesquisa.

- ✓ No segundo momento, estivemos focados apenas no aluno Júlio (nome fictício atribuído ao aluno com Síndrome de *Down*), matriculado em uma Escola Estadual de Anápolis, de ensino regular. Foram realizados momentos pedagógicos e desenvolvidas as atividades com o aluno, junto com o acompanhamento do pesquisador. Concomitantemente ao estudo de caso com Júlio, desenvolveu-se o produto educacional: o livro literário, o jogo de cartas, o dominó e o *software*.

Lüdke e André (1986) afirmam que o estudo de caso apresenta características fundamentais: deve-se considerar o contexto e as singularidades do sujeito e da situação; permite que outras pessoas se identifiquem com o estudo e façam suas generalizações; representam diferentes pontos de vista, permitindo ao leitor fazer suas próprias conclusões; utiliza de linguagem acessível. E como qualquer pesquisa, destina à descoberta; utiliza de diversas fontes de informação; considera que o conhecimento nunca está pronto, preocupando-se, portanto, em reformular perguntas e respostas.

- ✓ No terceiro momento, fez-se o uso do produto educacional, por meio de pesquisa participante com alunos da Casa Joana, uma instituição filantrópica, considerada um Centro de Educação e Estimulação Especial, localizada em Anápolis – GO.

Na observação participante, os investigadores adentram no mundo dos sujeitos observados, buscando entender o comportamento real dos informantes, suas próprias situações e como constroem a realidade em que atuam (LÜDKE; ANDRÉ, 1986).

Observação na associação dos pais e amigos dos excepcionais (Apae)

Inicialmente houve uma revisão bibliográfica do processo histórico da inclusão educacional e colocou-se, em prática, o objetivo desta etapa, que consistiu em vivenciar a

educação inclusiva e, também, observar a utilização da literatura infantil como recurso metodológico, no desenvolvimento educacional de alunos com Síndrome de *Down*. Essa observação ocorreu no contexto da APAE, buscando compreender a realidade da educação inclusiva desta instituição, em um período de dois meses (outubro e novembro) do ano 2014, em um total de 20 horas semanais,

Escolheu-se a APAE, tendo em vista que esta instituição filantrópica é um centro nacional de referência à atenção aos deficientes, com enorme abrangência de atendimentos a alunos com Síndrome de *Down*. Assim, esse espaço possibilitou conhecer melhor esses educandos, com necessidades específicas na aprendizagem.

Conforme Bissoto (2005), as especificidades educacionais de aprendizagem, relacionadas com a síndrome devem

[...] ser investigadas, reconhecidas e trabalhadas através de técnicas apropriadas, sendo importante a adoção de uma diversidade de recursos instrucionais e de outras compreensões do tempo/espço escolar e pedagógico de maneira a propiciar que as informações sejam mais efetivamente compreendidas/interpretadas. Por outro lado, as ações educacionais e terapêuticas devem também levar em conta o entendimento de que cada portador de Síndrome de *Down* possui um processo de desenvolvimento particular, fruto de condições genéticas e sócio-históricas próprias (BISSOTO, 2005, p.86).

Essa realidade faz com que os profissionais busquem recursos metodológicos apropriados às particularidades desses indivíduos. Para compreender isso, durante o período de observação na APAE, a pesquisadora frequentou um total de cinco turmas diferentes. As turmas eram compostas, em média, por seis alunos, com diferentes deficiências e ou síndromes, e um professor.

No decorrer desse período de observação, foram registrados os seguintes fatos no caderno de campo:

- ✓ Os professores e os coordenadores envolvidos com o processo educacional participam mensalmente de cursos de atualização da educação inclusiva e utilizam esses encontros para também partilhar experiências. Durante uma conversa informal, com uma professora, cujo assunto era os recursos metodológicos tratados durante os encontros de atualização, a professora relatou: “*Nem sempre somos convocados a*



participar dos encontros para atualização profissional. Mesmo assim, quase todos funcionários sempre participam . É necessário para continuar o trabalho aqui. São várias deficiências e sempre temos que focalizar em cada aluno, às vezes utilizando o mesmo material. Exploramos o que cada um tem de bom. Nunca podemos olhar só a deficiência”.

Nessa fala destaca-se a necessidade de desenvolver estudos que possibilitem a produção diversificada de recursos metodológicos e informações sobre educação inclusiva.

Outro acontecimento que despertou atenção foi o método de aulas dinamizadas, dentro do conteúdo pedagógico, especialmente ao se tratar da literatura infantil, que sempre era trabalhada associada a um jogo, a uma brincadeira e ou atividade de colorir. Diante da importância desse fato para o trabalho, questionou-se a uma professora o porquê daquela maneira de utilização da literatura infantil. E também se ela havia percebido algo de relevante ao utilizar a metodologia com alunos de Síndrome de *Down*. A resposta dela foi esta: “*Sim. Pude perceber que eles, alunos com algum tipo de deficiência intelectual, gostam muito de histórias. Daí a gente explora, mas também adapta, intercalando a história com outros recursos”.*

Após a observação na APAE, o trabalho foi direcionado ao estudo de caso, conforme será apresentado adiante.

Estudo de caso: o aluno com síndrome de *down*

O participante

Júlio (nome fictício atribuído ao aluno com síndrome de *Down*) possui 13 anos de idade. No ano letivo de 2015 estava matriculado no 7º ano do ensino fundamental. Antes de ser iniciado o estudo, foram explicados para a mãe de Júlio os objetivos e métodos da pesquisa. Ela concordou com a participação de seu filho, assinando o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

A mãe de Júlio relatou que acredita no potencial de aprendizagem e de desenvolvimento do filho e afirmou que ele ainda apresenta dificuldades básicas, devido à

falta de incentivos familiares e por não ter condições financeiras para levá-lo às associações de apoio.

Local

Antes de iniciar o estudo, foi realizado um contato com a sub-secretaria de ensino para autorização da pesquisa. Em seguida, estabeleceu-se um diálogo com a diretora, para explicar os objetivos da pesquisa e os procedimentos da coleta de dados.

A Escola Verde (nome fictício atribuído à escola) é estadual e tem o ensino fundamental e médio. Durante o ano do estudo de caso, estavam matriculados outros três alunos com deficiência, sendo um deles com deficiência visual e os outros dois com deficiência mental. A escola possui sala de recursos para o atendimento educacional especializado, com computador e vários jogos pedagógicos.

Desenvolvimento e análise dos dados

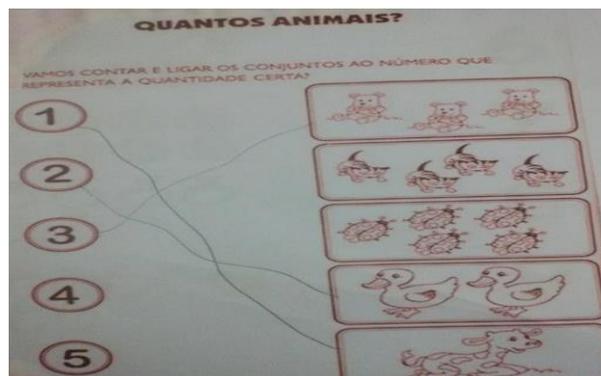
Após observar que Júlio apresentava pouco conhecimento numérico, iniciaram-se as sessões individuais no contraturno das aulas regulares, objetivando ampliar o conhecimento de quantificação dos números. Baseamos em Kamii (1990) para conceituar o quantificar, que é a capacidade da criança de representar um número com símbolos ou signos, a partir de sua construção lógico-matemática.

Considerando que Júlio era o único aluno que não tinha o conhecimento de quantificação dos números, foram realizados momentos individuais de 30 minutos cada um. É importante ressaltar que, dentro das possibilidades, as atividades de educação inclusiva devem ser realizadas juntamente com os colegas da turma. E também que a legislação prevê que o conteúdo a ser ministrado aos alunos da inclusão deve ser o mesmo a ser ensinado aos outros alunos. Contudo, nesta investigação, ressalva-se a necessidade do conhecimento de quantificação para possível adequação de outros conteúdos junto à turma regular.

Em um primeiro momento de diagnóstico, solicitou-se a Júlio que resolvesse as atividades de matemática (Figura 1), com o intuito de buscar informações do conhecimento

inicial, visando estabelecer quais seriam as intervenções imediatas.

Figura 1: Exemplo de atividade que visa à correspondência entre o número e a quantificação dos animais.



Fonte: Dados da pesquisa.

Foram realizadas seis atividades, cada uma em um dia de orientação. Antes das sessões, era explicado a Júlio o que se esperava da tarefa e o questionava sobre o que ele iria fazer na atividade proposta. Em todos esses momentos, ele apontava os números e fazia a leitura deles. Durante o desenvolvimento das atividades e analisando as respostas apresentadas pelo aluno, constatou-se que ele conseguia verbalizar e identificar os números até nove, bem como quantificar até três.

Em outro momento, em um diálogo com Júlio, objetivando investigar seu interesse por alguma historinha que pudesse ser o eixo para o desenvolvimento da metodologia, ele comentou que gostava de futebol, de dominó, de celular, e do filme “Jack: O caçador de gigantes”, que narra a história de um fazendeiro que, após vender um cavalo, adquiriu feijões mágicos, estes não poderiam ser molhados, pois formariam enormes pés de feijão que levariam ao mundo dos terríveis gigantes. Após ter acesso a essa informação sobre o filme, iniciou-se o trabalho de relacionar jogos (dominó) à literatura infantil, utilizando o livro João e o Pé de Feijão.

Após a definição do livro infantil, desenvolveram-se uma sequência de atividades, descritas no Quadro 1:

Quadro 1: Sequência de atividades desenvolvidas

Ordem	Atividade desenvolvida	Quantidade de momentos utilizados
1º	Leitura da literatura infantil	1
2º	Montagem da régua referencial	2
3º	Jogando o dominó dos feijões	2

Fonte: Dados da pesquisa.

Durante a leitura da história para o aluno, foram exploradas imagens, estimulando-o a fazer a quantificação dos personagens e feijões, de acordo com o cenário apresentado no livro (Figura 2).

Figura 2: Contagem dos feijões associada à literatura infantil.



Fonte: Dados da pesquisa.

Iniciou-se a metodologia de quantificação dos números, associada aos dedos da mão. Após observar que o aluno apresentou muita dificuldade em associar a quantificação dos dedos com a quantificação de objetos, devido à necessidade de utilizar ao mesmo tempo os dedos para contar e para manusear os objetos, iniciou-se a construção da régua referencial (Figura 3). A régua referencial é uma associação do número com sua respectiva quantificação.

Figura 3: Régua referencial: associação do número à quantidade de feijões



Fonte: Dados da pesquisa.

Assim, ele pôde consultar a régua diante de dúvidas que surgiam, podendo verificar, confirmar ou corrigir suas quantificações, até que pudesse desenvolver domínio na quantificação.

Jarrold e Baddeley (2001) observaram que as pessoas com Síndrome de *Down* têm a memória de curto prazo verbal, que é mais breve, em relação à memória viso espacial, sendo esta considerada próxima do padrão de normalidade. Portanto tem-se mais possibilidades de aprendizado, utilizando metodologias que explorem o sentido da visão, em comparação à audição.

Muitos foram os momentos em que ele, quando não entendia o que deveria fazer, agia de qualquer forma ou até mesmo ficava em silêncio, esperando a intervenção do pesquisador participante. A intervenção acontecia em forma de questionamentos e, sempre que necessário, era explicado com outras palavras, em relação às já utilizadas.

Diante da necessidade de intervenções do pesquisador participante e visando comunicar satisfatoriamente com o aluno com Síndrome de *Down*, recorreu-se aos estudos de Buckley e colaboradores (1993) que, desde 1980, investigam o aprendizado de leitura e escrita de pessoas com Síndrome de *Down*. O referido autor observou algumas particularidades na interação cotidiana com pessoas com Síndrome de *Down*, as quais podem favorecer amplamente o processo de aprendizagem. Entre elas tem-se: utilizar a associação de gestos e ou imagens para complementar as informações da fala, evitar excessos de palavras, comunicar com a face voltada para a pessoa com Síndrome de *Down*, não falar com rapidez,

de forma que a pessoa com Síndrome de *Down* tenha tempo hábil para processar as informações e se expressar.

Após a construção da quantificação dos numerais até cinco, o aluno demonstrou cansaço. Diante de tal reação, após perceber que a insistência causaria desânimo, a sessão foi finalizada com diálogo sobre o jogo de dominó, que o aluno afirmava ganhar sempre. Na sessão seguinte foi retomada a construção da régua. Alves (2007) é importante ressaltar que, em grande maioria, nas pessoas com Síndrome de *Down* a concentração se perde com facilidade, sendo necessário, portanto, observar que o tempo para o desenvolvimento das atividades não poderá ser longo.

Conforme Schwartzman (2007), ao se referir às pessoas com Síndrome de *Down*, ele afirma que elas apresentam um atraso mental e, por isso, o reforço do que já foi dito, estudado ou trabalhado, vem ao encontro do que se deseja, que é um entendimento dos conteúdos explorados. Deve-se, assim, regularmente, fazer uma retomada do conteúdo já estudado, pois é por meio do reforço que pessoas com essa síndrome demonstram aprendizado. Por isso, no trabalho com Júlio, ao iniciar uma nova atividade, sempre recordava a contagem a partir do zero. Milani (2005, p.50), explica essa dificuldade, esclarecendo que

[...] as conexões cerebrais das crianças portadoras da Síndrome de *Down* são mais lentas e fracas e por isso requerem mais repetições. A integração entre a ordem verbal e a resposta é difícil, porque a criança precisa fazer uma síntese entre a fala, a instrução e a ação.

Com a régua referencial já finalizada, foi apresentado ao aluno o dominó dos feijões. O aluno demonstrou espanto por não ter cores associadas. Após explicar que o objetivo do jogo era de associar o número à quantidade de feijões, e que, diante da dúvida, ele poderia consultar a régua referencial, o aluno demonstrou ansiedade, querendo jogar logo e ganhar todas as jogadas.

A partir da análise das resoluções apresentadas pelo aluno, observou-se que ele acertava todas as associações de quantificação até o número três, sem consultar a régua referencial, que estava, a todo tempo, à sua disposição. Esse resultado já era esperado, uma vez que se identificou no início do trabalho o conhecimento da quantificação até o três.

Somente após consultar a régua, Júlio jogava com as quantidades quatro, cinco e seis.

Em contrapartida, diante da quantificação, possivelmente ainda não assimilada, o aluno não hesitava em continuar o jogo e, após consultar a régua, jogava com exatidão.

Verificou-se que o aluno apresentou maior interesse pela quantificação durante o jogo do dominó dos feijões, em comparação com o momento de construção da régua e da leitura do livro infantil. Essa situação pode ser justificada por compreender que os jogos são desafiadores, impulsionam a vencer obstáculos e, conseqüentemente, proporcionam a oportunidade de novos conhecimentos.

O produto educacional: livro literário e jogos

A partir da pesquisa bibliográfica, observação na APAE e do estudo de caso desenvolveram-se os produtos educacionais: um livro literário, a régua referencial, o jogo das cartas, jogo de dominó e um *software*. É bom destacar que esses recursos poderão ser utilizados com diferentes alunos, independentemente das particularidades que apresentam. O importante no momento de ensino-aprendizagem é o professor sempre mediar o processo, explorando o máximo de recursos possíveis.

Para que o produto educacional pudesse ser utilizado mais proveitosamente inseriu-se, anexado ao livro e jogos, um aporte teórico (Figura 4) que explica a origem e como foi desenvolvido todo o produto educacional. Esse aporte teórico contém também instruções para a leitura do livro literário e para os jogos.

Figura 4: Imagem do aporte teórico anexado ao livro literário.

Aporte teórico

Esse trabalho foi elaborado como produto educacional no Mestrado Profissional em Ensino de Ciências pela Universidade Estadual de Goiás, na dissertação com o Título: Ensino de números inteiros associado à literatura infantil para alunos com Síndrome de Down, a partir do interesse em contribuir com o processo de educação inclusiva. Atualmente no contexto em que a escola obrigatoriamente deve receber alunos com diversas deficiências faz-se necessário o desenvolvimento de pesquisas que possam auxiliar no processo de ensino aprendizagem, objetivando que o processo inclusivo realmente se efetive. No trabalho de pesquisa, a partir de observação e estudo de caso, desenvolvemos como produto educacional um livro literário e jogos (jogo de cartas, dominó e *software*) que podem ser utilizados por qualquer pessoa e de diversas maneiras como recurso metodológico.

Fonte: Dados da pesquisa.

A seguir, serão detalhadas algumas informações contidas no aporte teórico.

Livro literário:

Para a elaboração do livro literário e para orientar o leitor, atentou-se para alguns detalhes na elaboração, e logo no início do livro inseriu-se o seguinte recadinho ao leitor:

- ✓ Durante a leitura, capriche na entonação de voz, na emoção e explore as ilustrações.
- ✓ Sempre que o ouvinte questionar alguma parte da história, faça uma releitura e estimule a criatividade, respondendo diretamente a pergunta, somente se não obtiver êxito, após estimular a compreensão da história.
- ✓ Estimule a participação durante a leitura. Deixe o aluno folhear o livro. Mostre-lhe as ilustrações e os números associados à história. Pergunte se ele está compreendendo.
- ✓ Converse sobre a história, tentando associar fatos da história do livro com a realidade do leitor e ou ouvinte.
- ✓ O livro, além da historinha, é ilustrado com os números e quantidades de objetos associados ao número e a cena (Figura 5). Portanto, no decorrer da história, incentive o aprendiz a contar cada quantidade que representa os números.

Figura 5: Exemplo de uma página do livro literário.



Fonte: Dados da pesquisa.

- ✓ Os jogos foram elaborados associando-os com as imagens do livro literário. Por essa razão, os jogos são indicados para serem utilizados após a leitura completa da história.
- ✓ Sempre que necessário retorne para a história, quando estiver utilizando as atividades

e jogos.

- ✓ É indicado alternar o desenvolvimento das atividades e dos jogos, sempre que necessário. Poderá ser em horas ou dias diferentes, respeitando a particularidade e o desenvolvimento do aprendiz.
- ✓ Dê autonomia ao aprendiz. Seja somente um orientador participante.

Independentemente de quem seja o leitor (o aprendiz, o professor, os pais, ou outros), acredita-se que esse recadinho possibilitará maior proveito do livro literário.

Para acessar o livro o link:

http://www.cdn.ueg.br/source/mestrado_profissional_de_ensino_de_ciencias_195/contento_compartilhado/6592/produto_educacionaleliane_pereira_dos_santos.pdf

Jogo de cartas e dominó

O jogo de cartas (Figura 6) objetiva a associação de quantidade de flores ao número da carta, composto por 45 desenhos de flor, uma régua referencial (Figura 7) e dez cartas com distribuição de um número (0 a 9) em cada carta.

Figura 6: Imagem das peças do jogo de cartas.



Fonte: Dados da pesquisa.

Figura 7: Imagem da régua referencial sendo utilizada para conferir a quantificação do número 4.



Fonte: Dados da pesquisa.

Nesse jogo deve-se embaralhar as cartas com os números (0 a 9), e distribuí-las com o número para baixo sobre a mesa. Depois, solicitar ao jogador que vire uma carta. Após virá-la e observar o número contido nela, o jogador deverá quantificar com as flores o respectivo número (Figura 8). Se o jogador acertar a quantificação, o mesmo ficará com as flores que, ao final do jogo, após virar todas as cartas, quem tiver mais flores será o vencedor. Se o jogador não acertar, deverá retornar a carta para a mesa, embaralhando-as e redistribuindo-as.

Figura 8: Associação da carta à quantidade de flores



Fonte: Dados da pesquisa.

A régua referencial foi elaborada com objetivo de ser um material de consulta rápida para o aluno, nos momentos de dúvidas ou conferências das quantificações. O professor mediador poderá, durante o jogo, conferir as quantificações e fazer a soma de flores no final

do jogo. A quantidade de jogadores pode ser de até cinco, para que cada jogador tenha ao menos duas chances de quantificar.

No jogo de dominó das flores, o objetivo é conseguir associar a quantidade de flores ao número que representa esta quantidade. Os jogadores deverão virar as peças do dominó (Figura 9) para baixo e embaralhá-las. Depois distribuir cinco peças a cada jogador. O primeiro jogador deverá virar uma peça e colocá-la sobre a mesa. Em seguida, o mesmo jogador deverá tentar encontrar uma peça, dentre as suas, a qual ele possa associar. Por exemplo, se a primeira peça tem uma figura com três flores e o número dois, o aluno só poderá associar esta peça a uma peça que contenha uma figura com dois elementos ou a uma peça que contenha um número três. Se conseguir encontrar a peça correspondente, o jogador deverá colocar a segunda peça ao lado da primeira, respeitando a associação. Se não conseguir, o jogador deverá passar a vez para o próximo jogador. E só poderá fazer associações entre figura e número.

Figura 9: Peças do jogo de dominó.



Fonte: Dados da pesquisa.

Os jogadores podem utilizar a régua referencial do jogo de cartas para conferir as quantificações nas peças do jogo de dominó.

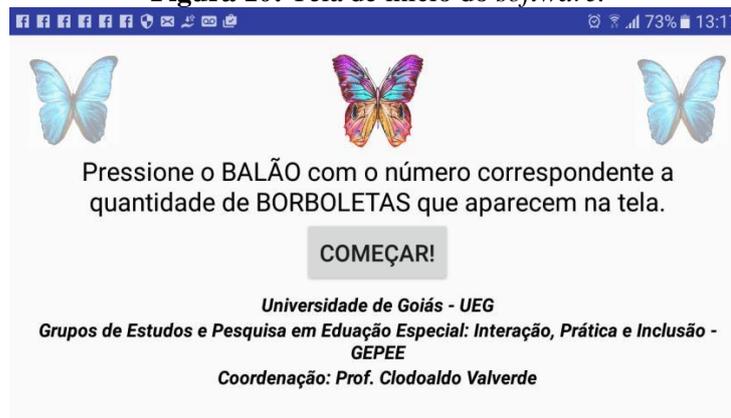
Software

Considerando a interação dos alunos com a tecnologia eletrônica, desenvolvemos o

software, que é um jogo de associação da quantidade de borboletas com o número referente à sua quantificação.

Antes de iniciar o jogo, aparece uma tela solicitando ao jogador clicar no “Iniciar” (Figura 10).

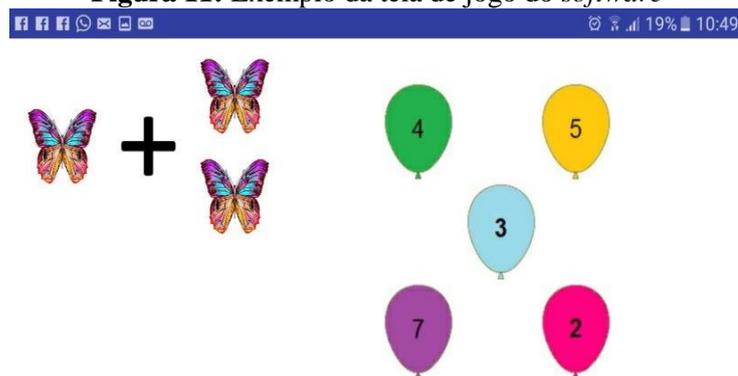
Figura 10: Tela de início do *software*.



Fonte: Dados da pesquisa.

Após o início, conforme aparecem as borboletas, o jogador deve clicar no balão com o número de representação da quantidade (Figura 11).

Figura 11: Exemplo da tela de jogo do *software*



Fonte: Dados da pesquisa.

Após clicar em qualquer balão, aparecerá uma mensagem parabenizando o jogador pelo acerto ou solicitando que se tente novamente, juntamente com um som diferente para o caso de acertos ou erros. Sugere-se que o professor solicite ao jogador que faça a identificação

(leitura) dos números, antes de clicar no balão. Isso possibilitará ao mediador diagnosticar se o jogador sabe reconhecer os números. A partir daí, o processo de aprimoramento do desempenho tem sua etapa final — que será, também, o pontapé inicial, já que se trata de um ciclo — no momento da correção. A ideia não é apenas dizer se algo está certo ou errado, mas saber como mensurar o conhecimento e o desempenho do aluno. É extremamente importante que o professor consiga identificar as dificuldades dos alunos e direcionar as atividades futuras para minimizar essa lacuna de conhecimento.

O jogo é também composto por níveis de dificuldades: a quantificação até cinco refere-se ao nível um; a quantificação de cinco até nove é nível dois; depois inicia-se a soma de parcelas. O jogo é gratuito, foi desenvolvido para o sistema Android e pode ser baixado por qualquer pessoa através do *link*:

<<http://www.mediafire.com/download/pqm8sd49bj494zo/SoftwareDown.apk>>.

Pesquisa participante na casa Joana – aplicação do produto educacional

O local

Localizada em Anápolis- GO, a Casa Joana é um centro de educação e estimulação pessoal, uma entidade filantrópica, sem fins lucrativos, que atende pessoas com Síndrome de *Down* de todas as idades. Fundada em 2013, vem desenvolvendo um trabalho multidisciplinar com inúmeras crianças. O foco principal são as pessoas com Síndrome de *Down*, atendendo também autistas e outras deficiências intelectuais. Todos os cursos ou atendimentos são gratuitos.

Os sujeitos

No momento da pesquisa participante, com a utilização do produto educacional (livro literário e jogos), os participantes escolhidos foram dois alunos com Síndrome de *Down*, determinados aleatoriamente. Os nomes fictícios atribuídos a eles foram: Paula e João.

Quadro 2: Informações dos sujeitos participantes da utilização do produto educacional

Nome fictício	Idade	Série escolar	Rede de ensino	Quantidade de dias semanais que frequentam a Casa Joana
Paula	8	1º	Particular	2
João	17	8º	Público	3

Fonte: Dados da pesquisa.

A utilização do produto educacional

Para utilização do produto educacional, foram agendados cinco horários de trinta minutos cada um, uma vez por semana, individualmente, com os participantes citados anteriormente. Observe detalhadamente cada detalhe:

Quadro 3: Descrição e análise dos momentos de utilização do produto educacional com Paula

	Participante: Paula tem oito anos, matriculada na 1º série da educação básica, em uma escola particular da cidade de Anápolis. Frequenta a Casa Joana dois dias da semana.	Análise sucinta dos pesquisadores
Sequência de utilização do produto educacional	1º Livro literário 2º Livro literário e jogo de cartas 3º Livro literário e dominó 4º Jogo de cartas 5º <i>Software</i>	Ao ser elaborado o produto educacional, esta foi a sequência de montagem do produto, por isso ela é a sugestão de etapas para a utilização do mesmo.
1º momento = Livro Literário	A história foi contada à aluna por duas vezes. Na primeira vez, ela ouviu a história pacientemente e sempre que foi questionada, soube identificar até o número sete, sem erros. Na segunda leitura, quando solicitada para quantificar os objetos de cada página, ela fez a associação da quantidade de dedos com a quantidade de imagens referente aos números dois, três e quatro. Do número cinco em diante, ela não soube associar e ficou repetindo algumas palavras da história. Após 23 minutos do início, esse momento foi finalizado com desenho a mão livre de flores, pois a aluna não estava mais se concentrando na quantificação, a partir do número cinco. Sendo assim, devido a história abranger flores, solicitou-se que ela desenhasse quatro flores.	Acredita-se que Paula já tenha domínio em identificar os números até sete e quantificar até o quatro, devido ao desempenho durante a leitura do livro literário. A associação dos dedos para quantificar ainda é muito ensinada nas escolas. Lembrando que a régua referencial do produto educacional deste livro também tem essa função de auxiliar na quantificação.



2º momento = Livro literário Jogo de cartas	Antes de iniciar o jogo de cartas, a história foi recontada para a aluna, sempre entonando a voz, ao mostrar o número e quantificar as imagens. Logo se apresentou a régua referencial para a aluna, ela não demonstrou interesse. Queria que voltasse à história. No entanto foi relatado que seria iniciado o jogo. Assim, iniciou-se o jogo de cartas somente com as cartas de zero a três, uma vez que preocupamos com a quantidade de informação apresentada, caso utilizássemos todas as cartas. Paula virou as cartas, referentes aos números dois e um, e soube identificá-las rapidamente. Demorou para quantificar, ficou primeiro olhando para os dedos, mas recolheu a quantidade de flores corretamente. Depois, o jogo foi reiniciado com todas as cartas. Logo de início Paula virou a carta de número nove e a identificou como sendo o número oito e não soube quantificar, separando sete flores. Devido ao tempo, finalizamos o momento, deixando o jogo de cartas para depois.	É importante o retorno ao livro literário, pois os jogos foram todos elaborados a partir de imagens do livro. Durante a leitura deste material, pode-se reforçar a aprendizagem da identificação e quantificação dos números. O desinteresse de Paula pela régua referencial pode ser justificado pelo costume de utilização dos dedos para quantificar, dificultando a aceitação rápida de outro método de contagem.
3º momento = Livro literário e dominó	Iniciou-se com o livro literário, estimulando a aluna por meio de questionamento, sobre a quantificação das imagens. Ao finalizar, ela pediu que — falasse o livro de novo. Após recontar a história, foi apresentado o jogo do dominó. Paula não demonstrou interesse e se distraía facilmente com as peças espalhadas sobre a mesa, impossibilitando a continuidade do jogo. Novamente lhe foi apresentada a régua referencial e solicitado a ela que contasse as flores referentes a cada número. Paula continuou utilizando os dedos como referencial e quantificou até cinco (obs.: quantidade de uma mão). A sessão foi finalizada com a leitura dos números da régua referencial.	Devido a quantidade de peças do jogo de dominó, Paula não conseguiu se concentrar. Isso demonstra a necessidade de respeitar as particularidades do aluno e de adequar as metodologias e recursos. Uma sugestão seria reduzir a quantidade de peças e ir aumentando progressivamente, de acordo com o desempenho da aluna. Essa sugestão não foi utilizada neste estudo, devido a impossibilidade de extensão no tempo de pesquisa.
4º momento = Jogo de cartas e livro literário	O jogo de cartas, que não foi finalizado no 2º momento, foi reiniciado, utilizando todas as cartas e Paula demonstrou mais paciência ao lidar com as 10 cartas. Ela virou as cartas dois, quatro, oito e um, conseguindo identificar e quantificar os números dois, quatro e um. O momento foi encerrado com a leitura do livro literário.	Nesse momento foi interessante observar que Paula jogou com mais paciência. Isso pode ser justificado pela apresentação do jogo pela 2ª vez; ou seja, não ser algo novo, o que reduziria a ansiedade.
5º momento = Livro literário e <i>Software</i>	Iniciou-se com uma leitura rápida do livro literário, ressaltando a página que contém as imagens das borboletas, referente a quantificação do número oito. Logo após, foi apresentado o <i>software</i> . Paula ficou inquieta, pedindo o <i>tablet</i> para jogar. Assim, foi logo tocando em qualquer balão, ansiosamente. Demonstrou interesse no barulho que caracteriza erros e acertos. Antes de tocar no balão lhe foi solicitado que ela	Mesmo muito ansiosa e contente com o jogo do <i>software</i> , após várias tentativas, Paula conseguiu avançar o nível um. Mesmo podendo ser um resultado relativo ao momento, não podendo afirmar que houve aprendizado, mas ficamos

	identificasse todos números. Ela novamente acertou a leitura dos números de um a sete. Por duas vezes acertou o oito e em nenhum momento identificou o nove. Após três erros, referentes à quantificação do número cinco, ela conseguiu acertar e saiu do nível um. No nível dois, ela não acertou nenhum; assim, logo foi finalizado o momento.	satisfeitos pelo interesse e desempenho demonstrados por Paula, diante do produto educacional.
--	--	--

Fonte: Dados da pesquisa.

Quadro 4: Descrição e análise dos momentos de utilização do produto educacional com João

	Participante: João, tem 17 anos, matriculado no 8º ano do ensino fundamental, em uma escola pública. Frequenta a Casa Joana três dias da semana.	Análise sucinta dos pesquisadores
Sequência de utilização do produto educacional	1º Jogo de cartas 2º Livro literário e dominó 3º Dominó 4º <i>Software</i> 5º Livro literário e <i>software</i>	Devido ao interesse do João por jogos, respeitou-se sua particularidade e a utilização do produto educacional, não se iniciou pelo livro literário. Fato que não impediu e nem prejudicou o andamento da pesquisa.
1º momento: Jogo de cartas	Logo que João entrou na sala, ele viu o jogo de cartas distribuído na mesa; isso impossibilitou que iniciasse com o livro literário, pois o aluno insistiu pelo jogo de cartas. Assim, foi iniciado o jogo de cartas e, após jogar por duas vezes, João acertou a quantificação dos números de um a seis. A quantificação do sete ele acertou na 1ª vez, errando na 2ª jogada, e do oito e do nove não conseguiu quantificar.	Observou-se que João não apresentou dificuldade na identificação dos números de um a nove. Somente na quantificação de sete a nove que o aluno apresentou dificuldades.
2º momento: Livro literário e dominó	Iniciou-se o 2º momento com a leitura do livro literário e João ouviu, atentamente, a história. Quando solicitado a quantificar as imagens do livro, ele respondeu prontamente e soube quantificar até o oito. Logo lhe foi apresentada a régua referencial e João fez a identificação dos números, quantificando novamente até o número oito. Depois foi iniciado o jogo do dominó, João demonstrou muito interesse, mas logo acabou o tempo e a atividade foi encerrada.	Nesse momento, João quantificou até o número oito, sem apresentar dificuldades. Fato positivo, mas como pesquisadores não podemos afirmar que houve aprendizado.
3º momento = Dominó	Inicialmente, retomou-se a leitura do livro literário e, logo após, jogamos dominó. João não demonstrou dificuldades de entendimento do jogo e nem das quantificações. Disse ter gostado do jogo e queria levá-lo para casa.	João demonstrou total aceitação pelo jogo de dominó.



4º momento = Livro literário e dominó	Assim que João entrou na sala perguntou —cadê dominó!. Então lhe foi respondido que seria jogado depois e que antes seria a leitura do livro literário. Realizou-se a leitura junto com o educando, ele leu algumas palavras, sendo muito participativo com a leitura dos números e também das quantificações. Depois foi jogado o dominó e João venceu, demonstrando contentamento por isso.	Durante a utilização do livro literário, João acompanhou as quantificações calmamente, e nos números oito e nove já não apresentou dificuldade. Novamente foi um fato positivo, mas, como pesquisadores, não podemos afirmar que houve aprendizado.
5º momento = Livro literário e Software	Fizemos uma leitura rápida do livro literário e apresentamos o software a João. Ele ficou muito empolgado por estar jogando no celular e demonstrou ansiedade em jogar. Logo de início, acertou as quantificações do nível 1 e também se empolgava com o barulho de confirmação do acerto. No segundo nível, errou por quatro vezes na quantificação do número 9, mas depois conseguiu acertar. Pedi que colocasse o jogo no celular da mãe dele. Baixamos o jogo no celular da mãe de João e ela elogiou o trabalho, pedindo ainda um Kit (livro literário, jogo de cartas e dominó), para utilizar em casa com João e seus outros filhos.	A aceitação de João, referente ao Software, foi ótima. É importante ressaltar o desejo dele em ouvir o barulho referente ao acertar. Isso fez com que ele se empenhasse mais, em querer acertar.

Fonte: Dados da pesquisa.

Considerações finais

A pesquisa nos possibilitou uma investigação mais minuciosa sobre a metodologia relacionada à literatura infantil, associada a jogos com alunos com Síndrome de *Down*. Contribuiu, ainda, para ressaltar a necessidade do acompanhamento individual especializado, de forma a contribuir para o desenvolvimento de conteúdos importantes, que favoreçam o desenvolvimento pessoal e intelectual destes educandos. Ainda que requeira intervenções pedagógicas de curta duração, essa metodologia pode trazer benefícios significativos para a aprendizagem dos alunos.

Outro fator importante, constatado durante a pesquisa, é a necessidade de respeitar e valorizar as particularidades dos alunos. Uma metodologia ou recurso didático não pode ser considerado como adequado a todos os alunos. Mas, pode sim, ser experimentado por todos os alunos. E, a partir do desempenho e interesse de cada um deles, cabe ao mediador adequar e despertar o potencial do aluno diante da metodologia ou recurso.

Concordamos que o processo de inclusão não envolve apenas a obrigatoriedade de se

cumprir a legislação e nem se restrinja ao desenvolvimento ou adaptação de metodologias. É um processo complexo, exige a interligação de vários fatores: leis, profissional de apoio, estrutura física, família, escola, recursos metodológicos e outros. Contudo ainda prevalece um número reduzido de pesquisas que promovam estudos sobre recursos metodológicos direcionados aos alunos com diversas particularidades. Tais alunos podem ser incluídos na escola, mas excluídos pedagogicamente. A tarefa de ser professor exige muitas habilidades, entretanto no processo inclusivo a participação deste profissional no ensino-aprendizagem é ainda mais ampliada.

Diante desse desafio, devemos desenvolver atividades que possam garantir ao aluno com necessidades especiais o seu direito, assegurado por lei, de frequentar a escola, não só com o objetivo de socialização, mas, principalmente, para que ele tenha acesso ao conhecimento formal, respeitando suas particularidades e buscando desenvolver o seu potencial de aprendizagem. Além disso, sabendo que os alunos com necessidades educacionais especiais demandam mais atenção, é imprescindível formalizar parcerias entre professores e profissionais do Atendimento Educacional Especializado, atendendo aos alunos no contraturno escolar. Compartilhando as experiências, teremos melhores possibilidades de desenvolver o processo de inclusão educacional.

Nosso intuito não é esgotar o tema, padronizar metodologias e nem oferecer todas as alternativas de intervenção a todos os alunos, mas estimular análises que indiquem diferentes perspectivas de atuação para os professores, assim como provocar a divulgação de experiências inclusivas.

Referências

ABDELHAMEED, H.; PORTER, J., Counting in egyptian children with Down syndrome. **International Journal of Special Education**, v.21, n.3, p.176-187, 2006.

ALVES, Fátima. **Para entender Síndrome de Down**. Rio de Janeiro: Wak, 2007.

BISSOTO, Maria Luísa. Desenvolvimento cognitivo e o processo de aprendizagem do portador de síndrome de Down: revendo concepções e perspectivas educacionais. **In: Ciência & Cognição**, v.04, p.80-88, 2005.

BUCKLEY, Sue. Teaching numeracy. **Down Syndrome Research and Practice**, v.12, n.1, p.11-14, 2007.

CANDAU, Vera Maria Ferrão. Diferenças culturais, cotidiano escolar e práticas pedagógicas. **Currículo sem fronteiras**, v.11, n.2, p.240-255, 2011.

CHAVIER, Mércia Rosana. As contribuições da reflexividade na diversidade: um caminho para a inclusão. **Revista Inter Ação**, v.31, n.2, p.209-217, 2007.

GODOY, Arlida Schmidt. Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. **Revista de administração de empresas**, v.35, n.2, p.57-63, 1995.

JARROLD, Christopher; BADDELEY, Alan. Short-term memory in Down syndrome: Applying the working memory model. **Down Syndrome Research and Practice**, v.7, n.1, p.17-23, 2001.

KAMII, Constance. **A criança e o número**: implicações educacionais da teoria de Piaget para a atuação junto a escolares de 4 a 6 anos. Papyrus Editora, 1992.

LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli EDA. **Pesquisa em educação**: abordagens qualitativas. São Paulo: EPU, 1986.

MILANI, Denise. **Down, Síndrome de**: como – onde – quando – porque. São Paulo: Livro Pronto: 2005.

NÓVOA, Antonio. **Professores**: Imagens do futuro presente. Fora de Coleção: Lisboa, 2009.

PORTER, Jill. Learning to count: a difficult task? **Down syndrome research and practice**, v.6, n.2, p.85-94, 1999.

SCHWARTZMAN, J. S. *et al.* **Síndrome de Down**. São Paulo: Memnon, 2007. 324p.

Recebido em: 19/07/2017
Aprovado em: 18/09/2017