

Aprendizagem de equações de primeiro grau por alunos com deficiência intelectual: possibilidades e limites^{*}

First degree equations learning by students with intellectual disabilities: possibilities and limits

Bento Selau¹

Universidade Federal do Pampa (Unipampa)
bentoselau@unipampa.edu.br

Katiúscia Texeira Dias Ortiz²

Prefeitura Municipal de Santa Vitória do Palmar
katiusciasortiz@gmail.com

Marta Cristina Cezar Pozzobon³

Universidade Federal de Pelotas (UFPEL)
marta.pozzobon@hotmail.com

Resumo: Pesquisa que teve como objetivo analisar as possibilidades e os limites na aprendizagem de equações de primeiro grau, pelos alunos com deficiência intelectual, na sala de aula regular. Metodologicamente, tratou-se de uma pesquisa-intervenção, cujo plano de ação foi guiado por uma revisão sobre o ciclo de aprendizagem expansiva. O foco dos encontros centrou-se na organização social da atividade colaborativa. A fim de avaliar a intervenção implementada, utilizaram-se os seguintes instrumentos para coleta de dados: observação e análise documental. A análise textual discursiva resultou na categoria “O processo de aprendizagem de equações de primeiro grau”. Os achados evidenciaram que os discentes com deficiência intelectual que participaram do estudo se aproximaram dos conceitos de

^{*} O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001 e do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq.

¹ Doutor em Educação pela Universidade Federal de Pelotas (UFPEL). Professor no Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal do Pampa (Unipampa). Bolsista de Produtividade em Pesquisa do CNPq – Educação.

² Mestre em Educação pela Universidade Federal do Pampa (Unipampa). Professora na Prefeitura Municipal de Santa Vitória do Palmar, no Centro de Referência em Atendimento Educacional Especializado Albanir Lourenciano Garres.

³ Doutora em Educação pela Universidade do Vale do Rio dos Sinos (Unisinos). Professora no Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática (PPGEMAT) da Universidade Federal de Pelotas.

equações de primeiro grau, considerando as interações com professor e colegas. Em relação aos limites no processo de aprendizagem, observou-se que o trabalho colaborativo entre os estudantes, por si só, sem as intervenções docentes, não foi suficiente para aquele aprendizado.

Palavras-chave: Deficiência intelectual; Aprendizagem; Educação Matemática.

Abstract: This research aimed to analyze the possibilities and limits in first degree equations learning, by students with intellectual disabilities, in the regular classroom. Methodologically, it has been an intervention research, whose action plan was guided by a review of the expansive learning cycle. The focus of the meetings was centered on the social organization of the collaborative activity. In order to evaluate the implemented intervention, the following data collection instruments were used: observation and document analysis. The discursive textual analysis resulted in the category “The process of learning first degree equations”. The findings showed that students with intellectual disabilities who took part in the study got closer to the concepts of first degree equations, considering interaction with teacher and classmates. Regarding the limits in the learning process, it was observed that the collaborative work between students, unaided, without the teaching interventions, was not enough for learning.

Keywords: Intellectual Disability; Learning; Mathematics Education.

Introdução

Esta pesquisa se insere no campo das investigações relacionadas à defectologia de Vygotski⁴ (1997). Esta concepção teórica (assim como outras temáticas relacionadas à Psicologia Histórico-Cultural) vem sendo estudada por diferentes grupos de pesquisa vinculados ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)⁵ e conta com diversas produções teóricas atuais que visam a melhor compreendê-la e ampliá-la para a realidade que se nos apresenta (STETSENKO e SELAU, 2018; GIEST, 2018; TOOMELA, 2018; BARROCO 2018; SANNINO, 2018; VEGGETTI, 2018; COSTAS e SELAU, 2018; SELAU, RODRIGUES, COSTAS e CORDEIRO, 2020⁶).

⁴ A respeito das diferentes grafias do nome do autor, seguiu-se a norma APA: Do not change the name on a work if an author has published under different names; cite the work using the names how on the publication you read. In most cases, it is not necessary to note for the reader that two different names refer to the same person; just cite each work normally (LEE, 2017).

⁵ “Psicologia de Vygotsky e Educação”, vinculado à Unipampa, coordenado pelo Prof. Dr. Bento Selau; “GETRAFOR – Grupo de Estudos e Pesquisas sobre o Trabalho e a Formação Docente”, vinculado à UNIVILLE, sob coordenação da Prof^a. Dr^a. Aliciene Cordeiro; “Grupo de Estudos e Pesquisas em Psicologia da Educação e Educação Inclusiva – GEPEIN”, vinculado à UFSM, coordenado pela Prof^a. Dr^a. Fabiane Costas; “Grupo de Pesquisa Psicologia Histórico-Cultural e Educação”, vinculado à UEM, coordenado pela Prof^a. Dr^a Marilda Gonçalves Dias Facci e pela Prof^a. Dr^a Silvana Calvo Tuleski; “HISTCULT - Educação, Psicologia Educacional e Processos Formativos”, vinculado à UNIR, coordenado pelo Prof. Dr. Rafael Fonseca de Castro.

⁶ Para citar apenas alguns estudos.

Inúmeras são as contribuições teóricas que a defectologia de Vygotsky pode oferecer para os estudos científicos e aplicações práticas recentes em relação à educação inclusiva. Para o fim desta pesquisa, salientam-se, apenas, duas destas contribuições. Primeira, o desenvolvimento das funções psíquicas superiores (FPS)⁷ na pessoa com ou sem deficiência ocorre pela via do seu desenvolvimento cultural (VYGOTSKI, 1997a; TOOMELA, 2016; PINHEIRO, DAMIANI e SILVA JUNIOR, 2016). Os professores que trabalham com o deficiente devem compreender que essa noção é fundamental, especialmente para que possam implementar ações pedagógicas que tenham a possibilidade de influenciar o desenvolvimento das FPS de seus alunos. Vygotski (1997b, 1997d) entendia que a deficiência e o diminuto desenvolvimento das FPS se encontram em uma relação diferente a da deficiência com o insuficiente desenvolvimento das funções psíquicas elementares: enquanto que o desenvolvimento incompleto das funções psíquicas elementares ocorre, com frequência, por consequência direta de alguma deficiência, o desenvolvimento incompleto das FPS aparece como um fenômeno secundário, que se levanta sobre a base de suas particularidades primárias (SELAU e CASTRO, 2018).

O ensino ministrado nos ambientes educacionais, quando não memorístico, quando voltado para uma zona de desenvolvimento mais próximo do estudante é, em si, um processo que auxilia a superar as causas que geram as derivações secundárias da deficiência, isto é, o desenvolvimento incompleto das FPS (SELAU e CASTRO, 2018). O desenvolvimento das FPS na pessoa com ou sem deficiência implica, também, na sua participação em ambientes de formação acadêmica que favoreçam o desenvolvimento psíquico, ou seja, em ambientes que promovam a internalização de conceitos científicos (SELAU e CASTRO, 2018). Vygotski (1997b) confirma que a autêntica esfera da compensação das consequências da deficiência não é o campo dos processos elementares, mas o campo dos conceitos, do desenvolvimento do pensamento abstrato, das FPS. Por esse motivo, na pesquisa que se apresenta, é importante que as avaliações da intervenção mostrem se os alunos com deficiência intelectual⁸ se aproximaram do aprendizado de equações de primeiro grau, considerando as interações com professor e colegas.

A segunda contribuição versa que as intervenções do professor são fundamentais para que o estudante com deficiência aprenda o conteúdo. Vygotski (1997c) argumentava que o pedagogo deveria conhecer o “defeito” de seu aluno, para que pudesse elaborar estratégias pedagógicas condizentes, estratégias estas que auxiliassem o estudante a aprender os conteúdos propostos. O autor entendia que este discente poderia atingir o mesmo desenvolvimento que aquele sem deficiência, de “*distinto modo, por un camino distinto, con otros medios*” (VYGOTSKI, 1997c, p. 17, grifos do autor). Se o docente compreende que o aprendizado do aluno com deficiência intelectual não depende, apenas, do sujeito,

⁷ Toomela (2016) salienta que Vygotsky propôs a teoria das FPS para explicar o surgimento de formas de mente que são especificamente humanas. A compreensão de Vygotsky a respeito das FPS é conhecida pela seguinte noção: “As our studies show, there occurs not only an inner reconstruction and perfecting of separate functions in the process of psychological development in the child, but the intra-functional ties and relations are also altered in the most radical way. As a result of these changes, new psychological systems appear which unite in complex cooperation and in complex combinations various separate elementary functions. Lacking a better definition, we call these psychological systems, these units of a higher order that take the place of homogeneous, isolated elementary functions the *higher psychological functions*” (VYGOTSKY e LURIA 1994, p. 162, emphasis in original).

⁸ “Deficiência intelectual (transtorno do desenvolvimento intelectual) é um transtorno com início no período do desenvolvimento que inclui déficits funcionais, tanto intelectuais quanto adaptativos, nos domínios conceitual, social e prático” (DSM-5, 2014, p. 33).

mas sim, que é fundamental a maneira como este professor planeja e implementa a sua aula (para o deficiente e para todos, conjuntamente), há uma mudança didática enorme, especialmente em relação às proposições de ensino por mera transmissão de conhecimentos.

Apesar de estar considerando as concepções vygotskianas como positivas, salienta-se que Vygotsky não trabalhou com a proposição de uma pedagogia defectológica: como aplicar a sua defectologia (com necessárias modificações e atualizações) depende dos professores que, com seus escritos, trabalham; sequencialmente, as ditas “aplicações de sua defectologia” necessitam ser cientificamente avaliadas. Pensando nestas considerações, propôs-se esta pesquisa que teve como objetivo analisar as possibilidades e os limites na aprendizagem de equações de primeiro grau, pelos alunos com deficiência intelectual, na sala de aula regular.

O foco dos encontros no plano de ação da pesquisa-intervenção esteve centrado na organização social do trabalho colaborativo, especialmente ligado aos escritos de Johnson, Johnson e Smith (1998), Johnson et al. (1981), Coll e Colomina (1996) e Colomina e Onrubia (2004). De acordo com o que salientam Johnson, Johnson e Smith (1998) e Johnson et al. (1981), de que a prática cooperativa configura uma interdependência que pode ser positiva (interdependência negativa na competição; interdependência não existente em esforços individualistas), os esforços de análise neste contexto foram centrados na atividade colaborativa. Para Damiani, Porto e Schlemmer (2009, p. 23), “o trabalho colaborativo entre os estudantes, quando envolve a solução de problemas, possibilita-lhes o engajamento em processos comunicativos que demandam exposição de ideias e argumentação lógica”. Para Damiani (2008), o trabalho colaborativo entre os estudantes proporciona contínuas interações no grupo, possibilita aproximação física, mediação entre os colegas e o professor, estimula o conhecimento sobre a temática trabalhada.

Neste contexto, não são incomuns interpretações teóricas que ligam o trabalho colaborativo a concepções vygotskianas, embora Vygotsky nunca tenha publicado estudo proposto a avaliar as relações entre os tipos de organização social das atividades em sala de aula. Estudos que relacionam o trabalho colaborativo a Vygotsky geralmente mencionam que o autor explicava que a constituição da subjetividade do sujeito, “assim como seu aprendizado e seus processos de pensamento (intrapsicológicos), ocorrem mediados pela **relação** com outras pessoas (processos interpsicológicos)” (DAMIANI, 2008, p. 215, grifo nosso). É importante destacar que se compreende que esta (citada) relação deve ser racional, social e emocionalmente mediada pelo docente com os alunos em uma sala de aula. É de Vygotsky a ideia de que, em sala de aula:

El maestro, al tratar el tema con el alumno, daba explicaciones, proporcionaba conocimientos, hacía preguntas, corregía, obligaba al propio alumno a dar explicaciones. Toda esta labor con relación a los conceptos, todo el proceso de su formación la realizó el niño en colaboración con los adultos, durante el proceso de la instrucción (VYGOTSKI, 2001, p. 248).

A ação do professor que em sala de aula propõe atividade colaborativa não deve ser neutra, de deixar os discentes “trabalharem sozinhos em grupos”. É irresponsável a ideia popular que se escuta de alguns docentes de que “é melhor para os alunos que trabalhem em grupos”. A colaboração nem sempre é a melhor organização social das atividades em sala de aula, pensando no aprendizado dos estudantes. Toomela (2007), por exemplo, chama a atenção para o fato de que a colaboração dialógica pode dificultar a construção de conhecimento emergente. A defesa que se faz é a de que a escolha pela

organização social das atividades na sala de aula seja feita pelo professor, especialmente quando faz esta opção em interlocução com o projeto político pedagógico da escola e o currículo, além da necessidade de que haja ação docente no decorrer das atividades.

Diante de tais delineamentos, este artigo está organizado da seguinte maneira: após os aspectos introdutórios, serão explicitados os procedimentos metodológicos; posteriormente, os resultados decorrentes das análises dos dados coletados. Finalmente, as considerações finais e referências citadas.

Procedimentos metodológicos

A pesquisa foi realizada na modalidade de Educação de Jovens e Adultos (EJA) de uma escola do Município de Santa Vitória do Palmar, RS. Foi implementada no 7º ano, em uma turma composta por 12 estudantes: idades entre 16 e 47 anos; 7 do sexo masculino e 5 do sexo feminino; os participantes com deficiência intelectual estavam com 31 e 42 anos. O quadro a seguir caracteriza os sujeitos, bem como identifica-os com as siglas que aparecerão quando dos resultados e discussão dos achados.

Quadro 1- Participantes da pesquisa.

Alunos com deficiência intelectual			
Identificação	Idade	Diagnóstico	Escolaridade
S1 (masculino)	31 anos	<i>“Deficiência intelectual leve, mostrando baixa autoestima, imaturidade, sentimento de vazio e inferioridade”</i>	Segunda etapa da EJA – 7º ano
S2 (feminino)	42 anos	<i>“Deficiência intelectual moderada”</i>	Segunda etapa da EJA – 7º ano
Demais estudantes		S3 (17 anos, masculino), S4 (16 anos, masculino), S5 (17 anos, masculino), S6 (16 anos, feminino), S7 (17 anos, masculino), S8 (17 anos, feminino), S9 (17 anos, feminino), S10 (16 anos, masculino), S11 (47 anos, masculino), S12 (21 anos, feminino).	
Professoras			
Identificação	Idade	Formação	
Professora participante	39 anos	Graduação em Matemática. Pós-graduação lato sensu em Gestão Escolar.	
Pesquisadora	37 anos	Graduação em: Ciências Biológicas; Educação Especial; Pedagogia. Pós-graduação lato sensu em: Mídias na Educação; Educação Especial - Formação para professores em Atendimento Educacional Especializado; Psicopedagogia Clínica e Institucional; Neuropsicopedagogia clínica.	

Fonte: Elaborado pelos autores.

Todas as exigências referentes à ética em pesquisa com seres humanos foram seguidas. A investigação esteve vinculada ao projeto de pesquisa “Gestão da aprendizagem em educação inclusiva: foco na defectologia de Vygotski” (Universidade Federal do Pampa). A nomeada “pesquisadora” atuou conjuntamente à titular da disciplina de Matemática, já que sua participação na sala de aula decorreu da sua função como professora do Atendimento Educacional Especializado na escola.

Tratou-se de uma pesquisa aplicada, que utilizou o procedimento metodológico da pesquisa-intervenção. Dentro desta proposta metodológica, Stetsenko (2016) argumenta que o educando deve passar por experiências de aprendizagem que disponibilizem as ferramentas necessárias para resolver problemas em colaboração com os demais. Para implementar o plano de ação, como roteiro do método da intervenção (DAMIANI et al., 2013), utilizou-se o modelo para o ciclo de aprendizagem expansiva, proposto por Engeström (1987) e revisado por Daniels (2016)⁹. As etapas propostas por Daniels (2016), aquelas que foram seguidas nesta investigação, foram as seguintes: 1. Baseando-se em evidências etnográficas para questionar as práticas existentes; 2. Analisando as origens históricas das práticas existentes e trazendo essas análises para suportar a análise da dinâmica atual dentro e entre os serviços; 3. Modelando uma forma alternativa de trabalhar (ou seja, um novo modelo de aprendizagem); 4. Examinando o modelo para entender sua dinâmica, pontos fortes e fracos; 5. Implementando o modelo e acompanhando os processos e impactos da implementação nas disposições e ações dos profissionais; 6. Aproveitando dados para refletir sobre os processos e resultados. Dadas as limitações de espaço, apenas três etapas serão descritas.

Mais especificamente sobre a etapa “Analisando as origens históricas das práticas existentes e trazendo essas análises para suportar a análise da dinâmica atual dentro e entre os serviços”, Daniels (2016, p. 11) salienta que se deve analisar a prática que está ocorrendo, antes da intervenção. Desta forma, “[d]iscussion then moves to trace the roots of current difficulties by eliciting experiences from the past and by modelling the past activity systems”. O trabalho realizado na sala de aula acontecia, antes da realização da pesquisa, de forma individualista; compreendeu-se que havia a necessidade de se implementarem novas práticas pedagógicas, já que a citada organização social das atividades não auxiliava no aprendizado dos alunos (dados os resultados das avaliações). Naquele momento, portanto, optou-se pelo trabalho colaborativo.

Em “Modelando uma forma alternativa de trabalhar (ou seja, um novo modelo de aprendizagem)”, estruturou-se esta etapa da intervenção (DAMIANI et al. 2013), em três momentos. Momento 1 – roda de conversa: ocorria a explanação da pesquisadora sobre a dinâmica das atividades a serem desenvolvidas durante a aula. Momento 2 – resolução das situações problemas de forma colaborativa: neste momento, a pesquisadora e a professora de Matemática auxiliavam os alunos a trabalharem colaborativamente. Momento 3 – organização e reflexão: após a resolução da atividade, os membros dos grupos de trabalho colaborativo explicavam para a turma como resolveram as situações problemas.

Na etapa “Examinando o modelo para entender sua dinâmica, pontos fortes e fracos”, a fim de avaliar a intervenção implementada, utilizaram-se os seguintes instrumentos para a coleta de dados: observação e análise documental. As observações foram feitas por um período de um bimestre, resultando em nove encontros. No total, foram 405 minutos de observação em sala de aula, equivalentes a 6 horas e 45 minutos. Observaram-se as relações entre estudantes e destes com a pesquisadora e com a professora. Foram registros escritos dos seguintes momentos: “Quando os alunos conversavam? De que forma conversavam? Como o aluno com deficiência intelectual participava da interação? Como a professora e/ou pesquisadora interagia?”. A apresentação da observação está

⁹ Salienta-se que não se trabalhou com a aprendizagem expansiva: as sugestões propostas por Daniels (2016) foram úteis para que fosse elaborado o plano de ação. Esta escolha ocorreu porque as proposições expostas por Daniels mostraram-se oportunas para este modelo de aula, que tiveram como base o trabalho colaborativo.

correlacionada ao número da aula (exemplo, observação 1 = aula 1). A análise documental foi o segundo instrumento da coleta de dados. Foram utilizados os seguintes documentos: um pré e um pós-teste. As questões, deles constantes, foram: Pré-teste – “O dobro de um número, diminuído de 4, é igual a esse número aumentado de 1. Qual é esse número? O número somado com seu dobro é igual a 150. Qual é esse número? A soma de um número com o seu triplo é igual a 48. Qual é esse número? Pós-teste: Somando 20 anos ao quádruplo da idade de Ana obtemos 40. Qual é a idade de Ana? Somando 5 anos ao dobro da idade de Sonia, obtemos 35 anos. Qual é a idade de Sônia? O triplo de um número diminuído de 4 é igual a 14. Qual é esse número?”. Todos os discentes realizaram os mesmos pré e pós-testes. Para esta investigação, foram apresentadas somente as análises dos pré e pós-testes concretizadas pelos sujeitos com deficiência intelectual.

O processo de aprendizagem de equações de primeiro grau

Os dados coletados e analisados originaram a categoria “O processo de aprendizagem de equações de primeiro grau”. Para se chegar a esta categoria, utilizou-se o procedimento da análise textual discursiva, proposto por Moraes (2003), para análise dos dados. A categoria é apresentada como metatexto analítico que expressa o sentido lido no conjunto dos dados e do material teórico consultado. Metatextos são constituídos por descrição e interpretação e representam o conjunto das compreensões e teorizações da realidade investigada. Moraes (2003) propõe um ciclo de análise configurado em três etapas (a unitarização, a categorização e a comunicação), que se apresentam como um movimento que possibilita a emergência de novas compreensões sobre a realidade pesquisada. Por meio do método indutivo, utilizado nesta pesquisa, organizou-se o material do *corpus* em conjuntos de informações semelhantes, por um processo intenso de comparação e contrastação. Esta grande categoria será apresentada por meio das seguintes subcategorias: “Mediação docente”; “O que os alunos com deficiência intelectual aprenderam do conteúdo proposto em aula e os limites”.

Mediação docente

A mediação docente pareceu ser o elemento mais forte para que as relações colaborativas acontecessem. A fim de melhor apresentar os dados da subcategoria “Mediação docente”, explicar-se-ão os tipos de mediação docente encontrados e a sua discussão.

O primeiro tipo de mediação docente foi a verbalização da pesquisadora para que o grupo iniciasse as atividades. Foram várias as observações nas quais esse tipo de ação se apresentou necessária (OBSERVAÇÃO 1; OBSERVAÇÃO 2; OBSERVAÇÃO 4; OBSERVAÇÃO 7). Durante a observação 2, por exemplo, a mediação docente ocorreu por meio da verbalização da pesquisadora, conforme se apresenta no excerto: “S5 e S2 agruparam-se a fim de realizar as atividades. S5 fez a leitura da situação problema (‘a soma de um número com o seu triplo é igual a 48. Qual é esse número?’), porém, após a leitura, ambos os alunos ficaram em silêncio”. Neste momento, a pesquisadora percebeu a necessidade de mediar a atividade, e disse:

Pesquisadora: O que está escrito aí?

S5: A soma de um número com seu triplo é igual a 48.

Pesquisadora: Isso, se é a soma de um número, o que é?

S2: É um número.
Pesquisadora: E esse número é representado pelo?
S5: Pelo x.
S5: Mais 3 x é igual a 48.
Pesquisadora: E agora?
S5: 1 x mais 3 x = 4 x, igual a 48.
Pesquisadora: Concordas S2?
S2: Concordo.
Pesquisadora: E agora, o que se tem que fazer?
S5: x igual a 48 dividido por 4.
Pesquisadora: Quanto vai dar? [Silêncio entre a dupla].
S5: Vai ficar 12 (OBSERVAÇÃO 2, ATIVIDADE 1).

O excerto destaca que a pesquisadora necessitou dialogar com os membros da dupla para que começassem a atividade, já que seus participantes ficaram em silêncio após a leitura inicial. Pode-se destacar que a mediação da pesquisadora possibilitou a tradução da linguagem escrita para a algébrica, colaborando para que os discentes obtivessem a expressão algébrica. Porém, Fiorentini, Miorim e Miguel (1993) chamam a atenção para o fato de que a redução do pensamento algébrico à linguagem algébrica, ou melhor, ao transformismo algébrico, é insuficiente para se estabelecer uma relação dialética entre pensamento e linguagem. É necessário ampliar as mediações, como serão mostrados nos excertos abaixo.

O segundo tipo de mediação docente foi feito com o intuito de auxiliar na co-construção de significados atribuídos ao conteúdo (OBSERVAÇÃO 2; OBSERVAÇÃO 3; OBSERVAÇÃO 8). Garbi (2007, p. 1-2, grifos do autor) salienta que, nesta possibilidade de mediação, “a palavra equação vem da mesma raiz latina que produziu as palavras **igual** e **igualdade**. (...) utiliza as equações como linguagem, forma ou veículo para expressar tais correlações”. Na observação 2, percebeu-se que houve a necessidade de a pesquisadora dialogar com os membros do grupo, a fim de que os discentes trocassem ideias para a resolução da situação problema. S5 fez a leitura: “ao se somar 5 anos ao dobro da idade de Sônia, obtemos 35 anos. Qual é a idade de Sônia?”. A partir desse momento, observou-se que S2 esteve mais participativo:

S5: Fica mais 5. Não, fica 5 mais.
Pesquisadora: Mais o dobro da idade, quanto é? [Silêncio entre a dupla].
Pesquisadora: O dobro de 5 é 10, mas aqui, quando falamos em dobro como se representa?
S5: x.
Pesquisadora: Quantos x?
S2: 2
S5: 2
Pesquisadora: 2x, então como fica?
S5: $5 + 2x = 35$.
Pesquisadora: Isso.
S5: Aqui fica $2x = 35$, não a, $35 + 5$.
Pesquisadora: Passou para o outro lado, estava somando agora quando passa para o outro lado.
S2: Diminuindo
S5: Aí faz 35, mais 5, ficava, é, sinais diferentes.
Pesquisadora: Se passou para cá diminuindo, como é que ficou? $35 - 5$, S 2 quanto é?
S2: 6
Pesquisadora: Não, 5 tu tiras 5, quanto é?
S2: 0.

Pesquisadora: Isso, e 3 tira nada?

S2: Fica 3.

Pesquisadora: Então que número formou aqui?

S5: 30.

Pesquisadora: Isso. E agora?

S5: Fica $x = 30$ dividido por 2

Pesquisadora: Isso.

S5: Fica $x = 15$ (OBSERVAÇÃO 2, ATIVIDADE 2).

A pesquisadora mediou a atividade para proporcionar trocas entre os discentes, a fim de que compartilhassem suas compreensões do problema proposto. Ao mediar a atividade, salienta-se que a preocupação estava em que os educandos realizassem a montagem da expressão, porém, houve uma simplificação por parte da pesquisadora ao usar a expressão “passa para o outro lado”. Há necessidade de um investimento no “princípio de equivalência que indica que se pode somar ou subtrair a mesma quantidade a ambos os membros de uma equação” (PONTE, BRANCO e MATOS, 2009, p. 95). Tal ideia é importante para que os estudantes se apropriem do pensamento algébrico, que exige a abstração e a generalização.

Ainda com relação ao excerto acima, destaca-se, que a manipulação das equações ocorre a partir das operações aritméticas, não havendo, como afirma Teles (2004), uma divisão entre aritmética e álgebra, ou uma ordem em que primeiro se ensina a aritmética, depois álgebra. Porém, a mediação docente precisa considerar os conceitos que envolvem as operações aritméticas e as características do Sistema de Numeração Decimal (o valor posicional dos números de acordo com a posição); além disso, tratar da equação que é uma dimensão da Álgebra, de modo com que os discentes superem dificuldades e ultrapassem as aprendizagens vivenciadas no campo da Aritmética.

O terceiro tipo de mediação docente foi aquela para instigar o aluno com deficiência intelectual a interagir durante a intervenção (OBSERVAÇÃO 3; OBSERVAÇÃO 5). Na observação 3, S5 começou a leitura da situação problema, momento em que a professora solicitou que o questionamento fosse feito para S1: “O triplo de um número diminuído de 4 é igual a 14. Se é o triplo, quantos x são, S1?”. Ao terminar a leitura, o colega questionou S1, induzindo-o a participar e colaborar nesta resolução. S1, por sua vez, ficou pensativo e disse: “1”. S5 respondeu: “Não, se é o triplo é 3 x ”. A pesquisadora disse aos alunos: “Gostei de ver você pedindo ajuda ao seu colega”. O diálogo de ambos os estudantes continuou, com a participação da pesquisadora:

Pesquisadora questionou S1: Quanto é 14 mais 4, gostaria que você fizesse esse cálculo no seu caderno, pode ser?

S1: Sim. Posso fazer risquinhos?

Pesquisadora: Claro, faz da maneira que consiga chegar à resposta.

S1: Dá 18, professora.

Pesquisadora: Ok, muito bem, e agora? O que devemos fazer?

S5: Fica x , que é igual a 18, coloca o 3 dividindo, porque ele estava do outro lado, multiplicando.

Pesquisadora: Quanto é 18 dividido por 3, S1?

S1: Tenho que colocar 18 nesses conjuntos.

Pesquisadora: Então, mostre.

S1: Começa, então, a colocar 13 risquinhos em cada conjunto.

Pesquisadora: Não é 13, S1. Vamos pensar juntos, você tem que dividir 18 em 3 conjuntos, certo?

S1: Sim.

Pesquisadora: Muito bem, então, se colocarmos 18 risquinhos em cada conjunto que você fez, estamos dividindo?

S5: Não, professora, daí é a conta de vezes.

Pesquisadora: Isso, então como podemos fazer?

S5: Tem que dividir os 18 nos 3 conjuntos.

Pesquisadora: Isso, perfeito. Então, S1, você vai dividir essa quantidade nesses 3 conjuntos que você fez (OBSERVAÇÃO 3, ATIVIDADE 2).

Embora sejam bons exemplos de ações docentes para mediação em sala de aula, é importante destacar que os três tipos de mediações citados apresentam, em seu núcleo, um aspecto comum e mais importante: a fala. Colomina e Onrubia (2004) salientam que

o traço mais destacável das situações de interação cooperativa entre alunos é que permitem formas muito diversas de uso da fala para regular a comunicação entre os participantes, e assim, mediar seus processos de construção compartilhada do conhecimento (COLOMINA e ONRUBIA, 2004, p. 284).

A participação da pesquisadora influenciou os estudantes a se envolverem nas atividades, falando. A possibilidade de desenvolvimento das FPS que a interação e a colaboração favorecem aos participantes de uma mesma sala de aula é, também, oportunizada por meio da utilização da linguagem como instrumento para elaborar as relações no conteúdo proposto. De acordo com Vygotski (1997a):

Sólo es posible el desarrollo de las funciones psíquicas superiores por las vías de su desarrollo cultural, siendo indiferente que este desarrollo siga el curso del dominio de los medios exteriores de la cultura (lenguaje, escritura, aritmética) o la línea del perfeccionamiento interior de las propias funciones psíquicas (VYGOTSKI, 1997a, p. 187).

Uma das características das FPS é a de que elas são mediadas por símbolos. Toomela (2016) lembra que, para Vygotski, as FPS incluem, em sua estrutura, como parte principal de todo o processo, a utilização de um signo: “Thus the new element that distinguishes cultural processes from natural is the sign – which in Vygotsky’s language was often used synonymously with speech” (TOOMELA, 2016, p. 99).

Embora os sistemas de símbolos algébricos estejam entre aqueles signos que Vygotski (1995) considerou formações artificiais, que são sociais, neste momento, está se chamando a atenção para a fala. Wertsch (2007) salienta que a mediação em Vygotsky é um tema central, que percorre o seu pensamento, mas que sua compreensão (no âmbito do trabalho de Vygotsky) se apresenta em uma variedade de maneiras. Uma destas é o que Wertsch (2007) denomina de mediação implícita. Para o autor, a mediação do tipo implícita envolve formas de mediação difíceis de serem observadas: “Indeed, one of the properties that characterizes implicit mediation is that it involves signs, especially natural language, whose primary function is communication (...) they are part of a preexisting, independent stream of communicative action that becomes integrated with other forms of goal-directed behavior” (WERTSCH, 2007, p. 181).

A mediação implícita envolve estudantes dizendo e fazendo coisas que eles entendem (ainda que parcialmente): isso é desejável, já que, ao fazer isso, em contato intersubjetivo com um adulto mais capaz, põem em movimento suas aprendizagens a níveis próximos. A pesquisadora envolveu, a todo momento, a mediação implícita: solicitou que os alunos expressassem, verbalmente, as suas opiniões em relação ao conteúdo proposto, ao mesmo tempo em que utilizava os termos típicos da Matemática

(embora os dados apresentados indiquem que, em alguns momentos, houve a inclusão de termos coloquiais).

O que os alunos com deficiência intelectual aprenderam do conteúdo proposto em aula e os limites

A subcategoria “O que os alunos com deficiência intelectual aprenderam do conteúdo proposto em aula e os limites” apresenta e discute os resultados referentes aos aprendizados do conteúdo de equação de primeiro grau. Avalia-se que os estudantes com deficiência intelectual estão em processo de aprendizagem, na perspectiva de identificar as partes que compõem a equação de primeiro grau.

Antes de começar as observações, aplicou-se um pré-teste à turma (com situações problema sobre equações de primeiro grau), a fim de observar o que os alunos sabiam referente ao conteúdo para, após, dar sequência às intervenções. Foi facilmente perceptível que S2 [o pré-teste foi feito apenas com S2, já que S1 não estava presente para a realização desta atividade¹⁰] não sabia e/ou não conseguia realizar as atividades propostas, mesmo com o auxílio da professora. Na segunda atividade, S2 também não construiu a equação (mesmo com a ajuda da pesquisadora), e se negou a continuar a tentar.

No pós-teste, em sua atividade 1, a pesquisadora dirigiu-se a S2 para fazer a leitura e mediar a ação, caso fosse necessário: “Somando 20 anos ao quádruplo da idade de Ana obtemos 40. Qual é a idade de Ana?”. S2 respondeu: “Soma é mais, daí 20”. A pesquisadora respondeu: “Ok, mas vamos pensar juntas: o que deve ser colocado antes do sinal de mais?”. A estudante disse: “Fica 20+ né, profe?”. O diálogo de avaliação continuou, assim:

Pesquisadora: Isso mesmo, vou continuar a leitura. Aqui diz ao quádruplo da idade. Quanto é o quádruplo?

S2: Não lembro

Pesquisadora: Vamos pensar. Quanto é o dobro?

S2: 2x

Pesquisadora: Isso é o triplo?

S2: É 3, né?

Pesquisadora: Isso. E o quádruplo.

S2: Não lembro.

Pesquisadora: Olha só, você está aumentando: dobro é 2 x, triplo é 3 x, então quádruplo é?

S2: 4?

Pesquisadora: Isso, 4x e quádruplo?

S2: Se é para continuar depois vem o 5.

Pesquisadora: Certo! Viu como você sabe? Vamos ver: obtemos 40.

S2: O que é obtemos?

Pesquisadora: É a mesma coisa que igual.

S2: Então coloco isso. Põe na folha o sinal.

Pesquisadora: Ok, obtemos 40, o que falta agora?

S2: Letra para um lado e número para o outro, fica 5x, daí é igual a 40. Agora tenho que arrumar, $5x =$ fica menos por que eu o tirei daqui e passei ele para cá e quando eu não tenho o sinal significa mais, então fica mais 40.

S2: Eu só arrei. Coloco o 20.

Pesquisadora: Se é positivo passa para o outro lado.

¹⁰ A ausência de S1 no momento do pré-teste não prejudicou seu desempenho no decorrer das atividades, nem houve prejuízo na coleta de dados, uma vez que este teste ocorreu para que se compreendesse, inicialmente, o que os alunos sabiam acerca das equações de primeiro grau para, após, planejar as intervenções.

S2: Já sei: negativo, fica $5x$ que é igual a $40-20$, isso tenho que calcular (PÓS-TESTE, ATIVIDADE 1).

A mediação da pesquisadora com S2 leva a destacar a ideia de sequência, para que, pela regularidade, a discente entendesse o significado de “quíntuplo da idade”, pois é uma palavra que não faz parte do uso cotidiano. E, a partir disso, consiga montar a expressão “ $5x$ ”, lembrando de dobro, como “ $2x$ ”, o triplo, como “ $3x$ ”, o quádruplo, “ $4x$ ”. Com a mediação, a pesquisadora esperava a montagem da equação, para depois a sua resolução:

Pesquisadora: E como deves fazer?

S2: 4 tira 2 é 2 [fazendo com os dedos das mãos]. O zero não sei.

Pesquisadora: Fica o zero do lado.

S2: Então da 20.

Pesquisadora: Perfeito, e agora?

S2: Agora não lembro

Pesquisadora: Vamos pensar: se o $5x$ está aqui multiplicando tenho que inverter, ele vai passar para o outro lado?

S2: Não lembro mesmo.

Pesquisadora: Passa dividindo, lembra que colocamos embaixo do resultado daqui.

S2: Fica x que é igual a 20 e o 5 fica embaixo daqui né? Posso fazer os conjuntos para dividir 20?

Pesquisadora: Como você quiser, o importante é chegar ao resultado.

S2: Dividido por 5 [pensou e fez 5 conjuntos na folha, em seguida começou a contar os números colocando uma bolinha em cada conjunto].

Pesquisadora: Quanto ficou em cada conjunto?

S2: 4.

Pesquisadora: Muito bem, então quanto é x ?

S2: 4.

Pesquisadora: E essa é a idade de Ana?

S2: Sim é 4 (PÓS-TESTE, ATIVIDADE 1).

No excerto acima, destaca-se a dificuldade de S2 para realizar a subtração “ $40-20$ ”, em que começa a operar pelas dezenas, considerando o “4” e o “2” como unidades, sem considerar que precisa subtrair duas dezenas de quatro dezenas. O valor do zero, como um marcador de uma unidade ausente, não foi percebido pela discente. Também, salienta-se a resolução da divisão a partir da distribuição de elementos em conjuntos com a mesma quantidade, que se refere a divisão por partição, que já é realizado por crianças desde pequenas, de modo intuitivo (VERGNAUD, 1991). Com isso, pontua-se que a discente usou a divisão em partes, trazendo como recurso o desenho de conjuntos, pois necessitou fazer a correspondência desenho/número, usando procedimentos aditivos, que dificultam o desenvolvimento complexo que envolve o conceito de divisão¹¹.

Na tentativa de mediar o processo de resolução da equação, a pesquisadora questionou: “Se o $5x$ está aqui multiplicando tenho que inverter, ele vai passar para o outro lado?”. A pesquisadora usou uma expressão conhecida para que a discente conseguisse resolver a operação, embora o uso de “passar para o outro lado”, não possibilite o entendimento da ideia de equivalência e nem de igualdade (e não colabora para que se estabeleça a mediação implícita). Como já se disse, há a necessidade do entendimento de equivalência, que está relacionado com a operação inversa e da igualdade, pois “[o]s

¹¹ Segundo Campos (2008), o conceito de divisão abrange a ideia de divisões sucessivas, multiplicação, adição, entendimento do tamanho do todo e número de partes.

alunos devem compreender que uma equação envolve ‘uma igualdade entre duas expressões, em que alguns valores são desconhecidos’” (PONTE, BRANCO e MATOS, 2009, p. 93).

Após concluir a primeira atividade do pós-teste, passou-se para segunda. Começou-se com a leitura: “O número somado com seu dobro é igual a 150. Qual é esse número?”. Questionou-se a S2: “Se pergunta qual é o número, o que devo colocar?”. S2 pensou e respondeu: “A letra x?”. Incentivando-a a continuar, a pesquisadora disse: “Isso mesmo, a letra x”, e deu continuidade: “E agora, somado ao dobro, quanto é o dobro você lembra? Nós já trabalhamos com isso”. A aluna rapidamente questionou: “é $2x$?”. E nesse diálogo entre a pesquisadora e S2, ocorreu a resolução do problema. No pós-teste de S2, a estudante conseguiu identificar as partes que compõem a equação de primeiro grau, mostrando que começou a se apropriar da linguagem algébrica, a partir da ideia de resolução, que envolve a técnica operacional. Também começou a se apropriar da compreensão de incógnita como uma letra que representa um valor fixo que, neste caso, foi usada a letra x.

No próximo excerto, a pesquisadora se dirigiu a S1, a fim de mediar a atividade para a resolução, fazendo a leitura da primeira situação problema: “Somando 20 anos ao quíntuplo da idade de Ana obtemos 40. Qual é a idade de Ana?”. O estudante respondeu: “Se o quíntuplo é vezes 5, então fica $5x$ mais 20 que é igual a 40”. Na sequência:

S1: $5x$ mais 20 é igual a 40. Agora tenho que passar as letras para um lado e os números para o outro. Então fica, $5x = 40 - 20$.

Professora: [elogia-o e o incentiva a concluir a atividade].

S1: Agora fica, $5x = 40 - 20$, que é 20. Coloco então $5x = 20$. O 5 multiplicava o x, agora passa para o outro lado dividindo, daí fica $x = 20$ dividido por 5, posso fazer os conjuntos?

Pesquisadora: Claro, resolva da forma como você aprendeu em aula.

S1: Certo, daí tenho que fazer 5 conjuntos e dividir 20, fica 4, o final é $x = 4$ (PÓS-TESTE, ATIVIDADE 1).

Independentemente de usar a expressão “passar as letras para um lado e os números para o outro”, mostrou que está entendendo que existe uma parte literal e uma parte numérica na equação, separando os termos semelhantes. Com a mediação da pesquisadora, S1 utilizou a separação dos termos da equação, resolvendo-a para encontrar o valor da incógnita. Na segunda atividade do pós-teste, a docente fez a leitura do problema a S1: “O número somado com seu dobro é igual a 150. Qual é esse número?”. S1 começa a resolução, registrando em sua avaliação, x mais $2x = 150$ e continuou:

S1: $x + 2x$ é $3x$ que é igual a 150. Agora fica, o que está multiplicando fica dividindo.

Professora: Ok, e qual é o resultado?

S1: Espera aí, vou fazer. Fica $x = 150$ dividido por 3. Três conjuntos, nossa 150 é muito para dividir.

Professora: Vou te ajudar: primeiro você pega o número 15 e divide nos 3 conjuntos que fez. Quanto deu?

S1: Ficou 5.

Professora: Muito bem [e continuou explicando até chegar o resultado].

S1: Então x é 50 (PÓS-TESTE, ATIVIDADE 2).

No pós-teste, observou-se que houve mediações da pesquisadora, especialmente para S2, ou seja, a resolução da atividade não ocorreu de maneira individual, pela estudante. No entanto, percebe-se o envolvimento da discente para construir as equações por meio das situações problema e desenvolver a tarefa de forma correta. A mediação docente não teve a finalidade de fornecer a resposta, mas,

objetivou questionar a aluna para lhe possibilitar a reflexão do contexto em que deveria ser resolvido o conteúdo proposto.

Em relação a esta subcategoria, é necessário destacar dois aspectos. O primeiro, sob o ponto de vista da Matemática, que nos leva a considerar a aprendizagem de álgebra como algo complexo, pois envolve o entendimento do significado de símbolos matemáticos, a capacidade de generalização, que abrange a descoberta e comprovação de propriedades válidas para uma classe de objetos. No caso específico das equações de primeiro grau, a aprendizagem precisa desenvolver o conceito de igualdade, de propriedade das suas operações e inversas, técnicas de resolução de equações com uma incógnita e seu uso na resolução de problemas (PONTE, BRANCO e MATOS, 2009).

Ao se trabalhar com equações de primeiro grau, é importante que os discentes entendam o significado das operações, bem como a operação inversa, além da igualdade entre duas expressões, em que alguns valores são desconhecidos. Ponte, Branco e Matos (2009, p. 93) destacam, todavia, que “é natural que muitos alunos não consigam resolver as equações com este tipo de raciocínio, podendo, numa primeira etapa, usar estratégias mais informais como a contagem e a tentativa e erro”. Na aprendizagem de equações, é necessário que os discentes entrem em contato com uma nova terminologia, como “termo”, “membro”, “incógnita” e entendam as regras de resolução que envolvem o princípio de equivalência (pode-se somar ou subtrair a mesma quantidade em ambos os membros da igualdade) (PONTE, BRANCO e MATOS, 2009).

O segundo refere-se à mediação da pesquisadora para a resolução das atividades. A mediação da professora para a realização dos pós-testes e a consequente compreensão do conteúdo pelos participantes mostram o desenvolvimento das capacidades intelectuais dos sujeitos. De acordo com Vygotski, “en la escuela el niño no aprende a hacer lo que es capaz de realizar por sí mismo, sino a hacer lo que es todavía incapaz de realizar, pero que está a su alcance en colaboración con el maestro y bajo su dirección” (2001, p. 241). Acredita-se que os sistemas e símbolos algébricos são os signos considerados formações artificiais que necessitam da mediação do docente para que haja o desenvolvimento de um nível superior de pensamento.

O principal limite nas aprendizagens dos estudantes ocorreu quando não houve a mediação do professor, ou seja, quando não existiu a colaboração de um adulto mais capaz entre os grupos de trabalho colaborativo. Em diferentes momentos, propositalmente, a pesquisadora não mediou as atividades em grupo, especialmente porque precisava dar atenção aos demais alunos na sala de aula (OBSERVAÇÃO 5; OBSERVAÇÃO 6, OBSERVAÇÃO 9): nestes momentos, os alunos com deficiência intelectual não se envolviam com os demais estudantes.

Considerações finais

Esta pesquisa objetivou analisar as possibilidades e os limites na aprendizagem de equações de primeiro grau, pelos alunos com deficiência intelectual, na sala de aula regular. Com base nos pós-testes, os achados evidenciaram que: S2 conseguiu identificar as partes que compõem a equação de primeiro grau, mostrando que começou a se apropriar da linguagem algébrica, a partir da ideia de resolução, que envolve a técnica operacional; começou a se apropriar da ideia de incógnita como uma letra que representa um valor fixo; ainda apresentou certas dificuldades para a resolução independente das situações problema, mas conseguiu realizá-las com ajuda; S1 mostrou que está compreendendo

que existe uma parte literal e uma parte numérica na equação, separando os termos semelhantes; com a mediação da pesquisadora, utilizou a separação dos termos da equação, resolvendo-a para encontrar o valor da incógnita; também apresentou algumas dificuldades para a resolução independente das situações problema, mas conseguiu realizá-las com auxílio. Estes resultados revelam que S2 e S1 se aproximaram dos conceitos de equações de primeiro grau e que seus processos de aprendizagem marcham bem.

As mediações que se mostraram adequadas para a aprendizagem dos alunos com deficiência intelectual foram aquelas que incluíram verbalizações voltadas para que o grupo iniciasse as atividades propostas, para a co-construção de significados atribuídos ao conteúdo e para instigar o estudante com deficiência intelectual a interagir com os colegas. Destaca-se que a fala foi o principal aspecto presente na mediação implícita da pesquisadora.

Em relação a aprendizagem de álgebra, no caso desta investigação, a equação de primeiro grau de uma incógnita não é um conteúdo simples para os discentes, pois envolve o desenvolvimento do pensamento e da linguagem algébrica, que necessita de uma notação algébrica para representar tal pensamento: dito de outra forma, o pensamento algébrico envolve a capacidade do discente “de lidar com expressões algébricas, equações, inequações, sistemas de equações e de inequações e funções” (PONTE, BRANCO e MATOS, 2009, p. 10). Nesta pesquisa, percebe-se que os discentes se envolveram com o conteúdo matemático, aproximando-se para a resolução das atividades propostas, a partir das intervenções docentes, das mediações resultantes das falas com o adulto. Considera-se que os estudantes se aproximaram da linguagem algébrica, na montagem e resolução de equação, identificaram a parte literal e numérica da equação, mesmo que, em alguns momentos, usassem uma linguagem coloquial que não se atém ao conceito de equação.

Salienta-se, que, nem sempre, a pesquisadora utilizou a verbalização direcionada aos princípios algébricos, pois a preocupação estava voltada à montagem e resolução da equação pelos discentes. Isso, por vezes, levou a pesquisadora a uma simplificação da linguagem algébrica, usando uma linguagem mais coloquial, na perspectiva de aproximar os discentes do conceito de equação.

Os resultados apontam que os limites estão relacionados ao trabalho colaborativo entre os alunos: o trabalho colaborativo realizado somente entre os estudantes, por si só, não foi suficiente para o aprendizado dos conteúdos pelos participantes. Foram fundamentais as intervenções docentes para que os educandos interagissem, lessem os conteúdos, procurassem resolver as situações problemas, falassem sobre a maneira como resolveram os problemas uns com os outros e com os professores.

Entende-se que é possível, por meio de um planejamento adequado e de uma intervenção docente, nos grupos de trabalho, possibilitar novos conhecimentos matemáticos aos alunos com deficiência intelectual, na coletividade. Para isso, é importante que o educador repense sua prática pedagógica, que acredite no potencial dos seus educandos, independente da modalidade de ensino na qual estejam matriculados, aspectos estes que foram levados em conta nesta investigação.

Referências

- BARROCO, Sonia Mari Shima. Vygotski's theories on Defectology: contributions to the special education of the 21st century. *Educação*, Porto Alegre, v. 41, n. 3, p. 374-384, set.-dez., 2018. Disponível em: <http://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/faced/article/view/31826/17615> Acesso em: 16 abr. 2020.
- CAMPOS, Edileni Garcia Juventino de. As dificuldades na aprendizagem da divisão: análise da produção de erros de aluno do ensino fundamental e sua relação com o ensino praticado pelos professores. Campo Grande: Dissertação (Mestrado em Educação), Universidade Católica Dom Bosco, 2008.
- COLL, César; COLOMINA, Rosa. Interação entre alunos e aprendizagem escolar. In: COLL, César. (Org). *Desenvolvimento psicológico e educação: psicologia da educação*. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 1996. p. 298-314.
- COLOMINA, Rosa; ONRUBIA, Javier. Interação educacional e aprendizagem escolar: a interação entre alunos. In: COLL, César. (Org). *Desenvolvimento psicológico e educação*. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2004. p. 280-293.
- COSTAS, Fabiane; SELAU, Bento. On Fundamentos de defectología and the development of Special Education teachers in Brazil. *Educação*, Porto Alegre, v. 41, n. 3, p. 401-410, set.-dez., 2018. Disponível em: <http://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/faced/article/view/31865/17618> Acesso em: 16 abr. 2020.
- DAMIANI, Magda Floriana. Entendendo o trabalho colaborativo em educação e revelando seus benefícios. *Revista Educar*, Curitiba, n. 31, p. 213-230, 2008. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/er/n31/n31a13.pdf>. Acesso em: 19 jan. 2020.
- DAMIANI, Magda Floriana; ROCHEFORT, Renato Siqueira; CASTRO, Rafael Fonseca; DARIZ, Marion Rodrigues; PINHEIRO, Silvia Siqueira. Discutindo pesquisas do tipo intervenção pedagógica. *Cadernos de Educação*, Pelotas, n. 45, p. 57-67, 2013. Disponível em: <https://periodicos.ufpel.edu.br/ojs2/index.php/caduc/article/view/3822> Acesso em: 04 mai. 2020.
- DAMIANI, Magda Floriana; PORTO, Maria Esperón Porto; SCHLEMMER, Eliane. *Trabalho colaborativo/cooperativo em educação: uma possibilidade para ensinar e aprender*. São Leopoldo: Oikos; Brasília: Liber Livro, 2009.
- DANIELS, Harry. An activity theory analysis of learning in and for inter-school work. *Educação*, Porto Alegre, v. 39, n. esp. (supl.), s24-s31, dez., 2016. Disponível em: <http://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/faced/article/view/24319>. Acesso em: 04 jan. 2018.
- DSM-5. *Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais: DSM-5*. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2014.
- ENGSTRÖM, Yrjö. *Learning by expanding: An activitytheoretical approach to developmental research*. Helsinki: Orienta-Konsultit, 1987.
- FIorentini, Dario; Miorim, Maria Ângela; MIGUEL, Antônio. Contribuição para um repensar... a educação algébrica elementar. *Pro-Posições*, Campinas, v. 4, n. 1, 10, mar., 1993.
- GARBI, Gilberto Geraldo. *O romance das equações algébricas*. São Paulo: Livraria da Física, 2007.
- GIEST, Hartmut. Vygotsky's Defectology: A Misleading Term for a Great Conception. *Educação*, Porto Alegre, v. 41, n. 3, p. 334-346, set.-dez., 2018. Disponível em: <http://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/faced/article/view/31725/17612> Acesso em: 16 abr. 2020.

JOHNSON, David; MARUYAMA, Geoffrey; JOHNSON, Roger; NELSON, Deborah. Effects of cooperative, competitive, and individualistic goal structures on achievement: A meta-analysis. *Psychological Bulletin*, v. 89. N. 1, 47-62. 1981. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/229067919_Effects_of_cooperative_competitive_and_individualistic_goal_structures_on_achievement_A_meta-analysis. Acesso em: 18 nov. 2018.

JOHNSON, David; JOHNSON, Roger; SMITH, Karl. Aprendizagem Cooperativa Retorna às Faculdades. Qual é a Evidência de que Funciona? in *Change*, v. 30, Issue 4, Jul/Aug., p. 26, 1998. Disponível em: https://www.academia.edu/31465604/A_Aprendizagem_Cooperativa_Retorna_às_Faculdades Acesso em: 27 de maio de 2019.

LEE, Chelsea. What's in a Name? Inconsistent Formats and Name Changes. *APA Style Blog*, May 10, 2017. Disponível em: <http://blog.apastyle.org/apastyle/2017/05/whats-in-a-nameinconsistent-formats-and-name-changes.html%20>. Acesso em: 17 ago. 2018.

MORAES, Roque. Uma tempestade de luz: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva. *Ciência e educação*, Bauru, v. 9, n. 2, 191-211., 2003. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1516-73132003000200004&script=sci_abstract&tlng=pt. Acesso em: 03 jan. 2020.

PINHEIRO, Silvia Siqueira; DAMIANI, Magda Floriana; SILVA JUNIOR, Bento Selau. O jogo com regras explícitas influencia o desenvolvimento das funções psicológicas superiores? *Psicologia Escolar e Educacional*, São Paulo, v. 20, n. 2, 255-263, 2016. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/pee/v20n2/2175-3539-pee-20-02-00255.pdf> Acesso em: 16 abr. 2020.

PONTE, João Pedro da; BRANCO, Neusa; MATOS, Ana. *Álgebra no ensino básico*. Lisboa: DGIDC, 2009.

SANNINO, Annalisa. Counteracting the stigma of homelessness: The Finnish Housing First strategy as educational work. *Educação*, Porto Alegre, v. 41, n. 3, p. 385-392, set.-dez., 2018. Disponível em: <http://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/faced/article/view/32025/17616> Acesso em 16 abr. 2020.

SELAU, Bento; CASTRO, Rafael Fonseca. The genealogy of the sublation idea by blind people in Brazil: a study based on L. S. Vygotski. *Reflexão e Ação*, Santa Cruz do Sul, v. 26, p. 151-164, 2018. Disponível em: <https://online.unisc.br/seer/index.php/reflex/article/view/11262> Acesso em: 27 abr. 2020.

SELAU, Bento; RODRIGUES, Sástria de Paula; COSTAS, Fabiane; CORDEIRO, Aliciene. Students with intellectual disabilities learning fractions: intentional pedagogical actions based on concepts of Vygotsky's defectology. *Série-Estudos*, Campo Grande, v. 25, n. 54, p. 261-291, maio/ago. 2020. Disponível em: <https://www.serie-estudos.ucdb.br/serie-estudos/article/view/1402/1108> Acesso em: 24 out. 2018.

STETSENKO, Anna. Vygotsky's theory of method and philosophy of practice: implications for trans/formative methodology. *Revista Educação*, Porto Alegre, v. 39, n. esp. (supl.), s32-s41, dez., 2016. Disponível em: <http://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/faced/article/view/24385> . Acesso em: 23 jan. 2018.

STETSENKO, Anna; SELAU, Bento. Vygotsky's approach to disability in the contexto of contemporary debates and challenges: Charting the next steps. *Educação*, Porto Alegre, v. 41, n. 3, p. 325-333, set.-dez., 2018. Disponível em: <http://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/faced/article/view/32668/17611> Acesso em: 16 abr. 2020.

- TELES, Rosinalda Aurora de Melo. A aritmética e a álgebra na Matemática escolar. *Educação Matemática em Revista*, São Paulo, ano 11, n. 16, p. 8-15, 2004.
- TOOMELA, Aaro. Sometimes One is More Than Two: When Collaboration Inhibits Knowledge Construction. *Integr Psych Behav.*, 41, p. 198–207, 2007. DOI 10.1007/s12124-007-9015-x.
- TOOMELA, Aaro. What are Higher Psychological Functions? *Integr Psych Behav.*, 50, p. 91–121, 2016. DOI 10.1007/s12124-015-9328-0.
- TOOMELA, Aaro. Vygotskian (but only partly Vygotsky's) understanding of special education. *Educação*, Porto Alegre, v. 41, n. 3, p. 347-361, set.-dez., 2018. Disponível em: <http://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/faced/article/view/31795/17613> Acesso em: 16 abr. 2020.
- VEGGETTI, Maria Serena. Becoming a person through innovative inclusive education. *Educação*, Porto Alegre, v. 41, n. 3, p. 393-400, set.-dez., 2018. Disponível em: <http://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/faced/article/view/31755/17617> Acesso em: 16 abr. 2020.
- VERGNAUD, Gérard. **El niño, las matemáticas y la realidad**: problemas de la enseñanza de las matemáticas em la escuela primaria. México: Trillas, 1991.
- VYGOTSKI, Lev Semiónovic. Estudio del desarrollo de los conceptos científicos en la edad infantil. In: **Obras escogidas**: Problemas de Psicología General. 2. ed. Madrid: A. Machado Libros, 2001. p. 181-285.
- VYGOTSKI, Lev Semiónovic. **Obras Escogidas**: Problemas del desarrollo de la psique. Madrid: Visor, 1995.
- VYGOTSKI, Lev Semiónovic. **Obras Escogidas**: Fundamentos de defectología. Madrid: Visor, 1997.
- VYGOTSKI, Lev Semiónovic. La defectología y la teoría del desarrollo y la educación del niño anormal. In: **Obras Escogidas**: Fundamentos de defectología. Madrid: Visor, 1997a. p. 181-188.
- VYGOTSKI, Lev Semiónovic. La colectividad como factor de desarrollo del niño deficiente. In: **Obras Escogidas**: Fundamentos de defectología. Madrid: Visor, 1997b. p. 213-234.
- VYGOTSKI, Lev Semiónovic. Los problemas fundamentales de la defectología contemporánea. In: **Obras Escogidas**: Fundamentos de defectología. Madrid: Visor, 1997c. p. 11-40.
- VYGOTSKI, Lev Semiónovic. Acerca de los procesos compensatorios en el desarrollo del niño mentalmente retrasado. In: **Obras Escogidas**: Fundamentos de defectología. Madrid: Visor, 1997d. p. 131-152.
- VYGOTSKY, Lev; LURIA, Alexander. Tool and symbol in child development. In: VAN DER VEER, René; VALSINER, Jaan. (Eds.). **The Vygotsky reader**. Oxford: Blackwell, 1994. p. 99–174.
- WERTSCH, James. Mediation. In: DANIELS, Harry; COLE, Michael; WERTSCH, James. **The Cambridge Companion to Vygotsky**. New York: Cambridge University Press, 2007. p. 178-192.

Recebido em: 05/05/2020

Aceito em: 12/11/2020