

DIAGNÓSTICO NAS OPERAÇÕES DE ADIÇÃO E SUBTRAÇÃO NUM ESTUDANTE COM SÍNDROME DE DOWNS DO 3º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

DIAGNOSIS IN ADDITION AND SUBTRACTION OPERATIONS STUDENT WITH DOWN SYNDROME IN 3RD GRADE ELEMENTARY SCHOOL

DOI: <https://doi.org/10.24979/bolmirr.v.15.i2.1295>

Luciana Lyra Loureiro

Secretaria Municipal de Educação de Boa Vista/RR

<https://orcid.org/0000-0001-8155-5080>

Clemildo Silva Sousa

Secretaria Municipal de Educação de Boa Vista/RR

<https://orcid.org/0009-0003-1243-5247>

Héctor José García Mendoza

Universidade Federal de Roraima

<https://orcid.org/0000-0002-0346-8464>

Resumo: A pesquisa tem como objetivo analisar o diagnóstico por meio da Atividade de Situações Problema Discente fundamentada na teoria Histórico – Cultural da atividade na perspectiva dos autores Galperin, Talízina e Majmutov na aprendizagem nas operações de adição e subtração num estudante com Síndrome de Down no 3º ano de Ensino Fundamental. A pesquisa tem enfoque qualitativa e a produção de informação é realizada através da observação e tarefas problematizadoras. Conclui-se que o nível a partida não é adequado e propõe-se uma sequência didática a fim desenvolver as habilidades do raciocínio lógico matemático dentro da zona de desenvolvimento proximal.

Palavras-chave: Síndrome de Down. Galperin, Talízina e Majmutov. Atividade de Situações problema Discente. Resolução de Problema. Adição e Subtração.

Abstract: The research aims to analyze the diagnosis through the Student Problem Situations Activity based on the Historical-Cultural theory of the activity from the perspective of the authors Galperin, Talízina and Majmutov in learning the operations of addition and subtraction in a student with Down Syndrome in 3rd grade of elementary school. The research has a qualitative approach and the production of information is carried out through problematizing tasks and observation. It is concluded that the starting level is not adequate and a didactic sequence is proposed in order to develop the skills of logical mathematical reasoning within the zone of proximal development.

Key words: Down syndrome. Galperin, Talízina and Majmutov. Student Problem Situations Activity. Addition and Subtraction.

INTRODUÇÃO

Ao longo da história, o homem busca conhecimento, sendo necessário comparar, classificar, ordenar, quantificar, medir, explicar, generalizar, inferir e até avaliar para resolver seus problemas ou melhorar sua qualidade de vida. Algumas habilidades estão relacionadas aos conceitos matemáticos, lidando assim com a Matemática contextualizada.

A Matemática, embora faça parte do contexto social, apresenta resultados avaliativos insatisfatórios e vista como complexa por muitos alunos. É difícil mensurar quando se inicia a dificuldade, mas é necessário refletir como as habilidades são apresentados nos anos iniciais do Ensino Fundamental - EF.

O processo de ensino e aprendizagem envolve professores e alunos que podem influenciar e/ou serem influenciados, sistematizando ou não o conhecimento. Cabe ao docente efetivar o processo de ensino e conduzir a aprendizagem dos alunos, levando em consideração seu nível de partida que deve ser identificado na avaliação diagnóstica, para então definir metas e estratégias capazes de projetar uma aprendizagem desenvolvimental.

De acordo com a Base Nacional Comum Curricular - BNCC, é importante desenvolver habilidades de raciocinar, de representar, de comunicar e de argumentar matematicamente, e como sugestão para o desenvolvimento da aprendizagem matemática se tem a resolução de problema por ressignificar o conhecimento do educando.

Na esfera educacional, todos são capazes de aprender, desde que o fazer pedagógico esteja alicerçado em teoria e prática consistente e coerente ao público alvo, pois o papel da educação é potencializar todos os alunos. Assim, a pesquisa tem como participante uma aluna com Síndrome de Down - SD, pois uma das finalidades da Política Nacional da Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva é

[...] assegurar a inclusão escolar de alunos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades/superdotação, orientando os sistemas de ensino para garantir: acesso ao ensino regular, com participação, aprendizagem e continuidade nos níveis mais elevados do ensino; transversalidade da modalidade de educação especial desde a educação infantil até a educação superior; oferta do atendimento educacional especializado [...].
(BRASIL, 2008, p. 14)

No diagnóstico clínico, a criança com Síndrome de Down ou trissomia do cromossomo 21 tem uma alteração genética que é consequência de um erro durante a divisão embrionária. Ela possui três cromossomos no par 21, em vez de dois, apresentando, assim, 47 cromossomos em suas células e não 46, como na maioria da população.

Essa condição genética determina algumas características típicas, tais como: olhos oblíquos; rostos arredondados; mãos menores com dedos mais curtos; estatura baixa; hipotonia que contribui para dificuldades motoras; língua maior que o normal; tendência à obesidade e a doenças endócrinas; instabilidade na articulação

do pescoço, possibilitando problemas nos nervos por compressão da medula; probabilidade para deficiência auditiva e visual e comprometimento intelectual, conseqüentemente, a aprendizagem é mais lenta.

É importante compreender que, embora a SD seja uma condição genética, ela não é determinante ao padrão de desenvolvimento cognitivo. Porque o desenvolvimento não está relacionado exclusivamente a alteração do cromossomo, mas ao potencial genético e principalmente ao estímulo do seu contexto sociocultural.

Afinal, a aprendizagem e o desenvolvimento na perspectiva sociocultural compreendem que o ser humano é sujeito ativo e interativo que constrói e também é construindo no meio em que está inserido. Neste contexto, o desenvolvimento não depende exclusivamente da genética, mas de fatores tanto biológicos como sociais. Pois de acordo com Vygotsky, o desenvolvimento das funções superiores ocorre quando o biológico e o cultural se completam.

Partindo assim da compreensão que todos são capazes de aprender e que o problema, com solução ou que possa ser solucionado, necessita de busca por conhecimento para solucionar, a pesquisa objetiva analisar o diagnóstico por meio da Atividade de Situações Problema Discente fundamentada na Teoria Histórico Cultural da Atividade na perspectiva dos autores Galperin, Talízina e Majmutov na aprendizagem em operações adição e subtração num estudante com Síndrome de Down no 3º ano de Ensino Fundamental.

O artigo é um recorte de uma pesquisa vinculada ao Mestrado de Educação da Universidade Estadual de Roraima, apresenta-se a fundamentação teórica e metodológico, a análise do resultado da avaliação diagnóstica e uma proposta didática formativa. Ressalta-se a importância da avaliação diagnóstica, por permitir identificar e apresentar os conhecimentos reais do aluno, considerado como nível de partida para a elaboração da sequência didática formativa de acordo com os autores Galperin, Talízina e Majmutov.

O trabalho está organizado em quatro itens: Primeiramente aspectos teóricos que aborda as contribuições da Teoria Histórico-Cultural de Vygotsky, da Teoria da Atividade de Leontiev, da Formação por Etapas das Ações Mentais de Galperin, da Teoria da Direção da Atividade de Estudo de Talízina e do Ensino Problematizador de Majmutov. Assim como, breve abordo dos números e operações aritméticas, competências e habilidades da BNCC, aprendizagem do aluno com Síndrome de Down e a Atividade de Situações Problema Discente - ASPD fundamentada na Teoria da Atividade por meio dos autores Galperin, Talízina e Majmutov.

Segundo os procedimentos metodológicos que explana a caracterização e o desenvolvimento da pesquisa. Terceiro os resultados e análises da avaliação diagnóstica de acordo com os quadros das ASPD, das ações primárias das etapas por assimilação e das categorias das ações secundárias, assim como a proposta da sequência didática e possíveis expectativas de resultados e por último as considerações finais.

A TEORIA HISTÓRICO CULTURAL DA ATIVIDADE NA PERSPECTIVA DE GALPERIN, TALÍZINA E MAJMUOV

Na *Teoria Histórico-Cultural de Vygotsky*, a formação humana tem influência da cultura inserida e das suas relações sociais, pois embora o psíquico seja mental, resulta do meio cultural e da interação. É no espaço escolar que a criança irá desenvolver os conceitos científicos, porém traz seus pseudoconceitos construídos nas primeiras vivências sociais que não podem ser descartadas ao entrar na escola.

Vygotsky, contribuiu para a Psicologia e a Educação, ao apresentar dois níveis de desenvolvimento humano: o *desenvolvimento real*, quando a criança faz algo com autonomia e o *desenvolvimento potencial*, quando precisa de orientação e/ou auxílio para tornar-se capaz. O espaço ou distância entre o desenvolvimento real e potencial é definido de *Zona de Desenvolvimento Proximal - ZDP*.

Para potencializar o conhecimento, o professor deve intervir pedagogicamente na ZDP. Quando a criança aprende a fazer algo com autonomia, este conhecimento deixa de pertencer ao *desenvolvimento potencial* e passa a fazer parte do *desenvolvimento real*, permitindo surgir novas potencialidades para se conquistar.

A Teoria da Atividade de Leontiev está alicerçada no materialismo dialético e histórico de Vygotsky, pois o desenvolvimento psíquico e da personalidade acontecem pela experiência histórico-social do sujeito, porém por intermédio da relação sujeito-objeto. Assim, Leontiev aponta que a atividade revela o psíquico humano, ou seja, a relação entre o sujeito e o objeto do conhecimento dá-se por conta da atividade que gera a aprendizagem. No entanto não é qualquer atividade, é preciso que o objetivo da atividade coincida com o motivo ou necessidade do sujeito. A estrutura da atividade de estudo é composta pelos elementos: *objetivos, ações, operações*, ou seja, é um sistema de ações, a sua vez, cada ação por operações para alcançar um objetivo de ensino com estudantes motivados.

Galperin, na Teoria da Formação Planejada por Etapas das Ações Mentais e dos Conceitos visou compreender o que faz o psíquico humano durante uma atividade, criando assim um método que possibilitasse desenvolver, nas crianças, o pensamento teórico através de formação planejada das ações mentais e dos conceitos.

O autor conceitua a ação em três partes: de funcionalidade, estrutural e de qualidade. *As ações funcionais* são as ações de orientar (saber fazer), de executar (fazer) e de controlar (avaliar); *as ações estruturais* são as ações da Base Orientadora da Ação – BOA e *as ações de qualidades* são as etapas das ações mentais.

Para Galperin, ação funcional de orientar é determinante na aprendizagem, pois uma base orientadora da ação deve garantir uma orientação completa, possibilitando acertar durante a ação de executar. No processo de aprendizagem, a Base Orientadora da Ação – BOA é o elemento estrutural do funcionamento da mente, pois o discente se apoia na orientação para realizar as ações e operações diante da tarefa.

A BOA mais indicada deve se caracterizar por generalizada, completa e independente, ou seja, o aluno tem conhecimento mais amplo das ações em relações ao objeto, as orientações são suficientes para atingir o objetivo e a partir da sua compreensão, ele cria seu sistema de ações.

Para o aluno construir sua BOA, é necessário que o professor sistematize sua ação através do Esquema da Base Orientadora Completa da Ação – EBOCA. Núñez e Ramalho (2018) conceituam a EBOCA como base de orientação desejada e estruturada pelo professor, elaborada com ações constantes que contribuem com a construção e reelaboração da BOA de cada discente, assim:

[...] o EBOCA elaborado pelo professor, de forma externa, concretiza as exigências da ação considerada correta e constitui um modelo essencial para o controle e a regulação, ou seja, para que seja estabelecida uma correspondência entre o que se deve fazer e o que foi feito, a fim de que sejam feitas as correções necessárias e, conscientemente, se conheça como se aprende. (NÚÑEZ, I. B.; MELO, M.M.P. de; GONÇALVES, P.G.F, 2019, p. 330)

Outro fato importante da Teoria de Formação por Etapas das Ações Mentais e dos Conceitos são as características das ações primárias e secundárias. As características das ações primárias são independentes entre si e têm como propriedades: a forma, o caráter generalizado, o caráter assimilado e o caráter explanado. A forma se subdivide em material ou materializada, perceptiva, verbal externa e interna. As características das

ações secundárias dependem dos resultados das ações primárias e são representadas em caráter razoável, caráter consciente, caráter abstrato e a solidez da ação.

Galperin conceitua as ações de qualidade em cinco etapas para a formação da ação mental e dos conceitos. Talízina, sua seguidora, acrescentou a etapa motivacional, considerada como etapa inicial ou zero por compreender que sem motivação é mais difícil aprender com sucesso. Segue cada Etapa - E:

E0: *Motivacional*, deve estar presente em todo o processo da aprendizagem, sendo nesta pesquisa por meio da resolução problema; E1: *Formação da Base Orientada da Ação -BOA*, fundamentada nas orientações do professor, o aluno compreende e constrói sua BOA, mas compreender não significa saber fazer; E2: *Formação da ação em material ou materializada*, a efetivação das ações, o discente realiza atividade de acordo com sua BOA, porém saber fazer, não é saber explicar; E3: *Formação da ação na linguagem verbal externa*, o discente explica, oral ou por escrita, suas ações de forma consciente, no entanto explicar não é aplicar em novos contextos; E4: *Formação da ação na linguagem verbal interna*, o aluno transfere o conhecimento para novas situações, aumentando assim a generalização e a E5: *Formação da ação mental*, o sistema de ações como esquema ou modelos mentais, tornando ações automáticas e abreviadas e as operações com rapidez e até mentalmente.

A Teoria da Direção da Atividade de Estudo, Talízina preconiza que o processo de assimilação acontece da experiência social para o individual. Suas contribuições, transformou a ação do professor em caráter científico. O docente deve definir prática de ensino que possibilite ao aluno desenvolver sua base orientadora da ação e assim contribuir para sua autonomia intelectual. Segundo a autora, há dois tipos de direção da atividade, a isolada e a cíclica. A segunda é a mais indicada por permitir o retorno do processo da aprendizagem, ocasionando a retroalimentação e a regulação do processo, visando obter o produto final que é a aprendizagem.

Para garantir a atividade de estudo cíclica é necessário que o professor efetive a seguinte sequência: a) indicar o objetivo da direção; b) determinar o nível de partida da direção; c) determinar as influências que os principais estados transitórios do processo preveem; d) assegurar a recepção da informação segundo os parâmetros do sistema determinado pelo processo; e) garantir o tratamento de informação obtida pela retroalimentação e a realização de correções no processo de estudo.

No seu fazer pedagógico, o docente deve estabelecer o objetivo de ensino, determinar o nível de partida da atividade cognoscitiva, formar uma base orientadora da ação, selecionar tarefas do processo de assimilação e os mecanismos de controle, executar e corrigir (TALÍZINA, 1988).

A Teoria do Ensino Problematizador de Majmutov, apresenta fundamentos no materialismo dialético, pois a dialética do processo de aprendizagem escolar, o avanço do processo de assimilação e o desenvolvimento intelectual podem ser revelados através da lógica dialética. A construção de conhecimento se dá por meio do processo de ensino pautado na resolução de problema. Durante o processo de aprendizagem surgem contradições que geram diversas situações problemas e ao solucioná-las, permite o desenvolvimento cognitivo, segundo Majmutov.

A contradição objetiva de uma tarefa, entre os dados e as condições, pode converter-se na força motriz do pensamento somente em caso de que se transforme na consciência do estudante, na contradição entre o conhecido e desconhecido. Por conhecido se tem em consideração os dados da tarefa, os conhecimentos anteriores e a experiência pessoal do estudante; por desconhecido, não só aquilo que não se dá nas condições e nos objetivos, senão na incógnita, e no procedimento para alcançar o objetivo, ou seja, o método de resolver o problema. Isto significa que a tarefa, depois de receber na consciência do estudante um conteúdo novo, se transforma em um fenômeno totalmente novo, o problema docente. (MAJMUTOV, 1983, p. 132).

Fica claro a importância da contradição entre o conhecimento conhecido e o desconhecido como ativador no processo de ensino e aprendizagem. O professor deve selecionar tarefa que garanta a contradição objetiva do conhecimento conhecido e desconhecido, permitindo ao aluno compreender que está diante de um problema discente subjetivo, por ter um conhecimento conhecido insuficiente, sendo necessário buscar o conhecimento desconhecido e o procedimento para solucionar o problema. Assim, o ensino problematizador é um procedimento didático pautado para solução da contradição que surge no processo ensino e aprendizagem, constituindo um processo de assimilação. Majmutov (1983) apresenta dois, o analítico-lógico e o heurístico. O primeiro relacionado a resolver problemas por meio de algoritmo e o segundo através da formulação de hipóteses.

O ensino problematizador é uma atividade condicionada entre o professor e o aluno, sendo determinada por um sistema de situações problema. O problema deve garantir o contexto do aluno para despertar seu interesse. Este ensino, como metodologia para a didático, requer um plano consistente que articule os cinco elementos hierárquicos: *objetivos, conteúdos, metodologias, recursos didáticos e avaliação*.

Mendoza (2009, 2017) descreve que Galperin, Talízina e Majmutov possibilita organizar o processo de ensino e aprendizagem na resolução de problema como uma metodologia de ensino, pois o processo de ensino e aprendizagem tem como fio condutor a atividade com enfoque problematizador¹⁶, objetivando a formação de competências e de habilidades na resolução de problemas, resultado da relação professor, estudante e tarefa problematizadora na zona de desenvolvimento proximal e com recursos diversificados, permitindo transitar pelas etapas das ações mentais. É na tarefa problematizadora que se apresenta uma contradição objetiva entre o conhecido e o desconhecido, e na busca pelo desconhecido ocorre a aprendizagem.

De acordo BNCC, o processo de ensino e aprendizagem da matemática nos anos iniciais do EF tem o compromisso com o desenvolvimento do letramento matemático, sendo:

As competências e habilidades de raciocinar, representar, comunicar e argumentar matematicamente, de modo a favorecer o estabelecimento de conjecturas, a formulação e a resolução de problemas em uma variedade de contextos, utilizando conceitos, procedimentos, fatos e ferramentas matemáticas. É também o letramento matemático que assegura aos alunos reconhecer que os conhecimentos matemáticos são fundamentais para a compreensão e a atuação no mundo e perceber o caráter de jogo intelectual da matemática, como aspecto que favorece o desenvolvimento do raciocínio lógico e crítico, estimula a investigação e pode ser prazeroso (fruição). (BRASIL, 2017 p. 266)

Conforme a proposta para cada ano escolar, segue os objetos de conhecimento e as habilidades do 3º ano do EF de acordo com a BNCC (ver quadro 1).

Quadro 1: Objeto de conhecimento e habilidade do 3º ano E.F.

Objetos de conhecimento	Habilidades
Procedimentos de cálculo (mental e escrito) com números naturais: adição e subtração.	(EF03MA05) Utilizar diferentes procedimentos de cálculo mental e escrito, inclusive os convencionais, para resolver problemas significativos envolvendo adição e subtração com números naturais.
Problemas envolvendo significados da adição e da subtração: juntar,	EF03MA06) Resolver e elaborar problemas de adição e subtração com os significados de juntar, acrescentar, separar, retirar, comparar e completar quantidades, utilizando diferentes

¹⁶ A atividade com enfoque problematizador será definido posteriormente neste texto por meio da Atividade de Situações Problema Discente.

acrescentar, separar, retirar, comparar e completar quantidade.

estratégias de cálculo exato ou aproximadamente, incluindo cálculo mental.
--

Fonte: produção autoral a partir de BNCC (2017)

A BNCC tem como sugestão para o ensino da matemática a resolução de problema com números naturais, contribuindo na compreensão e sistematização do pensamento matemático, estando além da união de signos e símbolos, por não restringir somente em decorar fórmulas.

A resolução de problema matemático permite a comunicação e o desenvolvimento da linguagem matemática, pois quando o aluno descreve, apresenta e representa possíveis soluções, desenvolve suas habilidades de observar, analisar, refletir e raciocinar matematicamente. A linguagem matemática se constrói através da comunicação, pois ao formular perguntas, se constrói hipótese e ao expor e comparar com as demais possibilita-se desenvolver esta linguagem.

Construir a compreensão e aplicar correntemente os números e as operações aritméticas, não é tão simples, principalmente para a criança. É importante compreender e utilizar os números, pois eles se apresentam de diferentes facetas e para isso é necessário representá-los simbolicamente, as quantidades (códigos), inclusive o uso dos dedos é o primeiro recurso utilizado pela criança e até hoje por alguns adultos quando atribuem outros valores.

Nos anos iniciais do EF deve-se garantir o desenvolvimento das ideias numéricas e apresentar diferentes estratégias de contar, possibilitando criá-las de forma criativa durante os cálculos nas operações aritméticas. É importante utilizar diferentes recursos didáticos como materiais manipuláveis do cotidiano (pedrinhas, tampinhas, palitos e outros) e lúdicos-pedagógicos (jogos, material dourado, reta numérica e outros).

Para atribuir significados aos conceitos das operações aritméticas, é necessário relacioná-los por meio da resolução de problemas, pois permite formar os conceitos sobre os números e as operações de forma contextualizada e significativa. Situação contrária ao ensino tradicional que evidenciava o uso de cálculos numéricos isolados e repetitivos, tornado o aluno passivo ao se deparar com situações problema.

Desta forma, desenvolver os conceitos das operações de adição e subtração por meio da resolução de situações problema, permitem ao aluno compreender sobre os significados das operações e desenvolver habilidades computacionais. De acordo com John A. Van de Walle (2009), a adição e a subtração estão

conectadas, sendo que a adição nomeia o todo, em termos das partes, e subtração nomeia uma parte que falta. Ele acrescenta que os problemas de adição e subtração estão organizados em quatro categorias: problemas de reunir, de separar, de parte-todo e de comprar, sendo fundamental o professor ter domínio dessas estruturas.

Ao falar sobre o processo de ensino e aprendizagem é primordial refletir com estas perguntas *o que ensinar? como ensinar? e a quem ensinar?* Esta última, muitas das vezes esquecida, no entanto é fundamental ter consciente a quem se estar ensinando. Importante considerar o nível de partida do aluno. Assim, quando o ensino ocorre a partir do conhecimento real para o potencial, possibilita mais sucesso no processo de ensino e aprendizagem.

Embora, a condição genética da criança com SD apresente características típicas ao seu quadro clínico, entre elas o comprometimento intelectual que ocasiona uma aprendizagem mais lenta, é fundamental refutar crenças que ela não tem condição de executar com sucesso as atividades escolares. Deve-se negar pensamento pedagógico de que aluno com SD não é capaz e apenas ofertar ações didáticas com ensino “facilitador” dando mais ênfase a pintura, recorte ou colagem, limitando assim o desenvolvimento cognitivo desta criança.

É necessário garantir ações pedagógicas que contribuam na aprendizagem do discente com SD, tais como o uso de materiais manipuláveis, de recursos visuais, de uma linguagem clara e simples, repetição para memorizar e desenvolver o raciocínio lógico que é importante na construção do pensamento abstrato da matemática.

O professor deve conhecer as características do aluno com SD, considerar seu conhecimento prévio, propor um ensino que desenvolva as competências e as habilidades através de estratégias pedagógicas eficiente e pontuais que contribuam no desenvolvimento acadêmico deste aluno. Assim, no que se refere as práticas pedagógicas, Mantoan, afirma que a inclusão:

[...] não prevê a utilização de práticas\métodos de ensino escolar específicos para esta ou aquela deficiência e\ou dificuldade de aprender. Os alunos aprendem nos seus limites e se o ensino for, de fato, de boa qualidade, o professor levará em conta esse limite e explorará convenientemente as possibilidades de cada um. Não se trata de uma aceitação passiva do desempenho escolar, mas de agirmos com realismo e coerência e admitirmos que as escolas existem para formar as novas gerações e não apenas os seus futuros membros, os mais capacitados e privilegiados (MANTOAN, 2015, p. 69).

Afinal, toda criança, com ou sem deficiência, não se desenvolve espontaneamente, pois ainda não ter instrumento suficientes para se desenvolver sozinha. É necessário de interação e de experiência que proporcione a aprendizagem. Assim, toda criança, atípica ou típica, necessita de ambiente e práticas pedagógicas para desenvolver sua cognição.

Mendoza e Delgado (2020) definem a Atividade de Situações Problema Discente (ASPD) como a atividade de estudo (Leontiev e Talízina) tem como modelo do objeto a formação de competências e habilidade na resolução de problemas discentes (Majmutov), na zona de desenvolvimento proximal (Vygotsky), em um contexto de ensino aprendizagem, no qual exista uma interação entre o professor, o estudante e a tarefa com caráter problematizador (Majmutov), com o uso da tecnologia disponível e de outros recursos didáticos, para transitar pelas etapas de formação das ações mentais (Galperin)

Os mesmos autores propõem ASPD como modelo do objeto ações e operações que contribuem na formação de competências (ações) e habilidades (operações), tornando um sistema invariante com quatro ações e respectivas operações. Com base na BOA da ASPD, o aluno executa as ações e operações para resolver o problema. O professor, através do EBOCA, conduz o aluno para efetivação das ações e operações da ASPD através de sua BOA, sendo controlada pelo professor através do EBOCA por intermédio do modelo de controle do professor. Segue o modelo no quadro 2.

Desta forma, justifica-se que a Atividade de Situações Problema Discente (ASPD) fundamentada em Galperin, Talízina, Majmutov aplicada na pesquisa como fundamental no processo de ensino e aprendizagem no que se refere aos saberes matemáticos.

Diante do contexto, as ações e operações presentes na BOA e EBOCA, tem como propósito de alcançar os objetivos definidos, possibilitando efetivar o processo ensino e aprendizagem, pois Delgado e Mendoza (2016, p 36) afirmam que “resolver problema é uma necessidade para a capacidade produtiva do ser humano e a escola tem uma alta responsabilidade em estimular e preparar desde cedo para a tarefa”.

Quadro 2 – Modelo da Ação e de Controle da Atividade de Situações Problema Discente - ASPD

	Modelo Da Ação	Modelo De Controle
Ações	Operações Das Ações	Operações De Controle

<p>1ª</p> <p>Formular problema discente</p>	<p>O1. Determinar os elementos conhecidos a partir dos dados e/ou condições e/ou conceitos e/ou procedimentos da tarefa.</p> <p>O2. Definir os elementos desconhecidos a partir dos dados e/ou condições e/ou conceitos e/ou procedimentos da tarefa.</p> <p>O3. Reconhecer a contradição gerada da situação problema.</p> <p>O4. Determinar o conhecimento buscado e/ou objetivo.</p> <p>O5. Expressar a contradição entre o conhecimento conhecido e desconhecido.</p>	<p>C1. Determinou os elementos conhecidos a partir dos dados e/ou condições e/ou conceitos e/ou procedimentos da tarefa?</p> <p>C2. Definiu os elementos desconhecidos a partir dos dados e/ou condições e/ou conceitos e/ou procedimentos da tarefa?</p> <p>C3. Reconheceu a contradição gerada da situação problema?</p> <p>C4. Determinou o conhecimento buscado e/ou objetivo?</p> <p>C5. Expressou a contradição entre o conhecimento conhecido e desconhecido?</p>
<p>2ª</p> <p>Construir o núcleo conceitual e procedimental</p>	<p>O6. Selecionar os possíveis conhecimentos necessários para a solução do problema discente.</p> <p>O7. Atualizar outros conceitos e procedimentos conhecidos que possam estar vinculados com os desconhecidos.</p> <p>O8. Encontrar estratégia(s) de conexão entre os conceitos e procedimentos conhecidos e desconhecidos.</p>	<p>C6. Selecionou os possíveis conhecimentos necessários para a solução do problema discente?</p> <p>C7. Atualizou outros conceitos e procedimentos conhecidos que possam estar vinculados com os desconhecidos?</p> <p>C8. Encontrou estratégia(s) de conexão entre os conceitos e procedimentos conhecidos e desconhecidos?</p>
<p>3ª</p> <p>Solucionar o problema discente</p>	<p>O9. Aplicar a(s) estratégia(s) para relacionar os conhecimentos conhecidos e desconhecidos.</p> <p>O10. Determinar o conhecimento buscado e/ou objetivo.</p>	<p>C9. Aplicou a(s) estratégia(s) para relacionar os conhecimentos conhecidos e desconhecidos?</p> <p>C10. Determinou o conhecimento buscado e/ou objetivo?</p>
<p>4ª</p> <p>Analisar a solução do problema discente</p>	<p>O11. Verificar se a solução corresponde com objetivo e as condições do problema discente.</p> <p>O12. Verificar se existem outras maneiras de solucionar o problema discente a partir do conhecido atualizado com o desconhecido.</p> <p>O13. Analisar a possibilidade da reformulação do problema discente por</p>	<p>C11. Verificou se a solução corresponde com objetivo e as condições do problema discente?</p> <p>C12. Verificou se existem outras maneiras de solucionar o problema discente a partir do conhecido atualizado com o desconhecido?</p> <p>C13. Analisou a possibilidade da reformulação do problema discente por</p>

	meio de modificações dos objetivos, dados, condições, estratégias, etc.	meio de modificações dos objetivos, dados, condições, estratégias, etc?
--	---	---

Fonte: Mendoza e Delgado (2020)

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A pesquisa tem características qualitativa e explicativa, por explicar as teorias que contribuem para o processo ensino e aprendizagem, pois busca analisar as causas e efeitos dos fenômenos favorecendo para a análise de alguma contribuição da Atividade de Situações Problema Discente fundamentada nas Teorias de Formação por Etapas das Ações Mentais e dos Conceitos de Galperin, na direção da Atividade de Estudo de Talízina e do Ensino Problemático de Majmutov na aprendizagem do estudante com SD do 3º ano do EF sobre a formação de competências e habilidades com operações de adição e subtração.

O método aplicado é o estudo de caso, por analisar um fenômeno atual em seu contexto real e as variações que influenciam, garantido assim um estudo intensivo e sistemático, no caso desta pesquisa, sobre um indivíduo. Tem como referência teórica para a compreensão de situações similares, realizando uma análise generalizante, considerando as particularidades de cada caso. O participante da pesquisa é do sexo feminino, tem 10 anos de idade, matriculada no 3º ano do EF e frequenta a Sala de Recursos Multifuncional-SRM espaço da aplicação da pesquisa.

Embora os instrumentos para a produção de dados da pesquisa completa sejam: 1 (uma) avaliação diagnóstica inicial, 1 (uma) avaliação formativa, 1 (uma) avaliação final e Guia de Observação com registros das observações e análises das realizações das ações do discente, por meio da ASPD, o presente artigo, recorte da pesquisa, apresenta aqui as análises dos resultados da avaliação diagnóstica por meio do ensino problemático de Majmutov com objetivo de diagnosticar as habilidades relacionadas aos conceitos matemáticos do estudante através de ASPD envolvendo operações de adição e subtração, permitindo identificar com precisão o ponto de partida para elaboração da sequência didática com caráter formativo.

A avaliação diagnóstica considerada uma prova escrita com quatro tarefas (T1, T2, T3 e T4) envolvendo situações problema contextualizada e objetivos específicos em cada, sendo elaboradas e aplicadas sem intervenção pedagógica formativa. Antes da prova, apresentou-se a finalidade da avaliação e durante o processo

avaliativo o pesquisador não auxiliou nas dúvidas da participante, visando identificar seus conhecimentos prévios.

No processo, esteve à disposição materiais manipuláveis (material dourado e palito de picolé) como recurso para calcular, caso a participante desejasse. As tarefas foram apresentadas individualmente para leitura e realização, de acordo com o desempenho da leitura, permitiu-se ao pesquisador apenas ler com e sem a participante para não comprometer o raciocínio lógico matemático por conta do desempenho da leitura. Segue as tarefas da avaliação diagnóstica da prova escrita.

TAREFA 1

Objetivo específico: Resolver problemas de adição com significado de juntar quantidade utilizando diferentes estratégias de cálculo.

SOFIA TINHA 6 PULSEIRAS DE FRUTINHAS E GANHOU 4 PULSEIRAS DE ESTRELINHAS.

- 1) QUANTAS PULSEIRAS TINHA?
- 2) QUANTAS PULSEIRAS GANHOU?
- 3) NO FINAL, COM QUANTAS PULSEIRAS FIGOU?
- 4) COMO VOCÊ CHEGOU A ESTE RESULTADO?



TAREFA 2

Objetivo específico: Resolver problemas de subtração com significado de retirar quantidade, utilizando diferentes estratégias de cálculo.

FAZER O BOLO PARA SEUS ALUNOS, A PROFESSORA LAURA VAI USAR 9 OVOS DA BANDEJA.

- 1) QUANTOS OVOS TEM NA BANDEJA?
- 2) QUANTOS OVOS SERÃO USADOS NO BOLO?
- 3) QUANTOS OVOS VÃO SOBRAR?
- 4) COMO VOCÊ CHEGOU A ESTE RESULTADO?



TAREFA 3

Objetivo específico: Resolver problema com ideia de comparar dois algarismos, sendo possível encontrar a resposta através da subtração com ideia de retirar ou da adição com ideia de completar, utilizando diferentes estratégias de cálculo.

OBSERVE AS BONECAS DA REBECA E DA PAULA.

1) QUANTAS BONECAS TEM REBECA?

2) QUANTAS BONECAS TEM PAULA?

3) QUANTAS BONECAS REBECA PRECISA PARA TER A MESMA QUANTIDADE DE PAULA?

4) COMO VOCÊ CHEGOU A ESTE RESULTADO?

**TAREFA 4**

Objetivo específico: Resolver problemas com mais de uma operação, adição e subtração, com ideia de juntar, retirar, separar e completar, utilizando diferentes estratégias de cálculo.

OBSERVE A QUANTIDADE DE BRIGADEIROS E BEIJINHOS PARA VENDER NA PADARIA PÃO DE MEL.

1) TEM QUANTOS BRIGADEIROS?



2) TEM QUANTOS BEIJINHOS?



3) QUAL O TOTAL DE DOCINHOS PARA VENDER?

4) COMO VOCÊ CHEGOU A ESTE RESULTADO?

5) SE VENDER 8 BRIGADEIROS, QUANTOS DOCINHOS IRÃO SOBRAR?

6) COMO VOCÊ CHEGOU A ESTE RESULTADO?

Para analisar o desempenho na resolução das tarefas as ações da ASPD e de controle serão convertidas em categorias e subcategorias como mostra o quadro 3.

Quadro 3 - Categorias para análises qualitativas da ASPD

Ações	Operações De Controle
1ª Formular problema discente	<p>C1. Determinou os elementos conhecidos a partir dos dados e/ou condições e/ou conceitos e/ou procedimentos da tarefa?</p> <p>C2. Definiu os elementos desconhecidos a partir dos dados e/ou condições e/ou conceitos e/ou procedimentos da tarefa?</p>

	<p>C3. Reconheceu a contradição gerada da situação problema?</p> <p>C4. Determinou o conhecimento buscado e/ou objetivo?</p> <p>C5. Expressou a contradição entre o conhecimento conhecido e desconhecido?</p>
2ª Construir o núcleo conceitual e procedimental	<p>C6. Selecionou os possíveis conhecimentos necessários para a solução do problema discente?</p> <p>C7. Atualizou outros conceitos e procedimentos conhecidos que possam estar vinculados com os desconhecidos?</p> <p>C8. Encontrou estratégia(s) de conexão entre os conceitos e procedimentos conhecidos e desconhecidos?</p>
3ª Solucionar o problema discente	<p>C9. Aplicou a(s) estratégia(s) para relacionar os conhecimentos conhecidos e desconhecidos?</p> <p>C10. Determinou o conhecimento buscado e/ou objetivo?</p>
4ª Analisar a solução do problema discente	<p>C11. Verificou se a solução corresponde com objetivo e as condições do problema discente?</p> <p>C12. Verificou se existem outras maneiras de solucionar o problema discente a partir do conhecido atualizado com o desconhecido?</p> <p>C13. Analisou a possibilidade da reformulação do problema discente por meio de modificações dos objetivos, dados, condições, estratégias, etc?</p>

Fonte: Grupo de Pesquisa (2023)

No análise de formação das etapas mentais as ações primarias serão convertidas categorias como são indicadas no quadro 4.

Quadro 4 – Categorias de análises de formação das ações mentais.

	Etapa nº1	Etapa nº2	Etapa nº3	Etapa nº4	Etapa nº5
Forma	Material	Material	Verbal/Externa	Interna	Interna
Generalização	Não generalizado	Pouco Generalizado	Generalizado	Generalizado	Generalizado
Explanação	Detalhado	Detalhado	Detalhado	Pouco Detalhado	Reduzida
Independência	Compartilhada	Compartilhada	Semi-independente	Semi-independente	Independente

Assimilado	Pouco Consciente	Pouco Consciente	Consciente	Consciente	Automatizado
------------	------------------	------------------	------------	------------	--------------

Fonte: Grupo de Pesquisa (2023)

As ações secundárias são convertidas em categorias para analisar a qualidade das etapas mentais (ver quadro 5)

Quadro 5 - Categorias para analisar a qualidade de formação das ações mentais

Categoria	Características	Pouco	Moderado	Totalmente
Razoável	Relação do conteúdo dado com as condições da BOA			
Consciente	Cumprimento eficaz da etapa verbal			
Abstrato	Alto grau de generalização			
Solidez	Cumprimento eficaz das ações etapa material até mental			

Fonte: Grupo de Pesquisa (2023)

RESULTADOS E ANÁLISES

Por ser um recorte da pesquisa, apresenta-se aqui os resultados e análises da avaliação diagnóstica, a proposta da sequência didática formativa fundamenta na Teoria da Atividade através de Galperin, Talízina, Majmutov e possíveis resultados esperados após o término da aplicação da sequência didática.

Conforme a proposta da pesquisa, o participante é uma aluna com Síndrome de Down -SD, tem 10 ano, cursando o 3º ano do EF, estando assim a pesquisa de acordo com a Política Nacional de Educação na Perspectiva da Educação Inclusiva que visa promover uma educação que não seja apenas especial, mas inclusiva, no qual o planejamento e os procedimentos de ensino estejam voltados para as competências e habilidades dos alunos e não para suas limitações.

A Atividade de Situações Problema Discente – ASPD, presente na avaliação diagnóstica, assim como a sequência didática formativa e nas avaliações formativa e final, objetiva formar competências e habilidades na resolução de problemas discentes no contexto de ensino e aprendizagem, proporcionando a interação entre aluno, professor e tarefa problematizadora na zona de desenvolvimento proximal com uso de materiais manipuláveis e transição pelas etapas de formação das ações mentais.

Deste modo, a avaliação diagnóstica caracterizada por prova escrita com quatro tarefas (T1, T2, T3 e T4) garantiu avaliar as competências e habilidades da adição e subtração considerando o contexto social da participante, pois apresentou temas de seus interesses (bonecas, doces, docinhos e bolo). O resultado do instrumento avaliativa permitiu identificar o nível de partida ou real da participante, considerado um fator fundamental para a elaboração da sequência didática formativa fundamentada em Galperin, Talízina e Majmutov.

Por ser muito importante o processo de aplicação da avaliação diagnóstica, a pesquisadora ágil de modo natural, deixando a participante a vontade no processo. Foi fundamental garantir sentimento de tranquilidade e confiança entre ambas. Durante a avaliação diagnóstica, a pesquisadora abordou sobre o momento vivenciado por elas, explicou a finalidade da prova escrita e os materiais manipuláveis disponíveis.

No decorrer das realizações das tarefas, ficou visível características socioemocionais manifestadas pela participante, consideradas importantes no processo. A aluna esteve, do início ao fim, de forma tranquila e interessada, finalizando as atividades com entusiasmo e satisfação, independente do resultado apresentado.

Os resultados referentes as competências e habilidades de saberes matemáticos da prova escrita foram analisados a partir dos resultados apresentados na avaliação diagnóstica de acordo com os quadros 01. Quadro da ASPD, 02. Quadro das Ações Primárias das Etapas por Assimilação e 03. Quadro das Categorias das Ações Secundárias representados na figura 1. Resultado de acordo com o Quadro da ASPD apresentado na figura 1.

- Resultado com base no quadro: 01. Quadro da ASPD:

Em todas as tarefas (T1, T2, T3 e T4) a participante realizou da 1ª ação *Formular o problema discente*, apenas a 1ª operação *Determinar os elementos conhecidos a partir dos dados e/ou condições e/ou conceitos e/ou procedimentos da tarefa*, pois identificou em cada questão a quantidade solicitada contando nas imagens. No entanto não realizou as demais operações das quatro ações da ASPD. Segue as primeiras questões de cada tarefa com a resposta da aluna e o gabarito abaixo.

T1. Sofia tinha 6 pulseiras de frutinhas e ganhou 4 pulseiras de estrelinhas.



T2. Para fazer o bolo aos seus alunos, a professora Laura vai usar 9 ovos da bandeja.



<p>1) Quantas pulseiras tinha? <i>Resposta da aluna: 6 (acertou)</i></p>  <p>2) Quantas pulseiras ganhou? <i>Resposta da aluna: 8 (errou)</i></p>	<p>1) Quantos ovos tem na bandeja? <i>Resposta da aluna: 12 (acertou)</i></p> <p>2) Quantos ovos serão usados no bolo? <i>Resposta da aluna: 11(errou)</i></p>
<p>Gabarito</p> <p>1) 6 (contar na imagem)</p> <p>2) 4 (contar na imagem)</p>	<p>Gabarito</p> <p>1) 12 (contar na imagem)</p> <p>2) 9 (identificar na leitura)</p>

<p>T3. Observe as bonecas da Rebeca e da Paula.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>Rebeca</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Paula</p>  </div> </div> <p>1) Quantas bonecas tem Rebeca? <i>Resposta da aluna: 4 (acertou)</i></p> <p>2) Quantas bonecas tem Paula? <i>Resposta da aluna: 7 (acertou)</i></p>	<p>T4. Observe a quantidade de brigadeiros e beijinhos para vender na padaria pão de mel.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;">  </div> </div> <p>1) Tem quantos brigadeiros? <i>Resposta da aluna: 9 (acertou)</i></p> <p>2) Tem quantos beijinhos? <i>Resposta da aluna: 5(acertou)</i></p>
<p>Gabarito</p> <p>1) 4 (contar na imagem)</p> <p>2) 7 (contar na imagem)</p>	<p>Gabarito</p> <p>1) 9 (contar na imagem)</p> <p>2) 5 (contar na imagem)</p>

- Resultado de acordo com o quadro: O2. Quadro das Ações Primárias das Etapas por Assimilação:

Em todas as tarefas (T1, T2, T3 e T4) a aluna apresentou a Etapa 0 ou motivacional, se envolvendo do começo ao fim nas atividades. Situação refletida ao usar as imagens e materiais manipuláveis para contar e calcular, assim como nas tentativas de verbalizar, apresentando tais falas “6 + - 4” ou “9+ - 5”. Sem perceber, pegou uma quantidade de materiais manipuláveis que não representava o algarismo verbalizado na contagem,

verbalizou na mesma operação os dois sinais (+ e -). No entanto, manteve tranquilidade e confiança durante o processo, situação visível nas suas atitudes de contar usando as imagens e os materiais manipuláveis e nas falas dos termos da matemática. Apresentou ausência das demais etapas da assimilação, pois não apresentou uma BOA, não efetivou a BOA na busca de solucionar o problema, não verbalizou como encontrou seus resultados, visto que teve ausência dos registros algoritmos e da fala. Segue as demais questões de cada tarefa com a resposta da aluna e o gabarito abaixo.

<p>T1. Sofia tinha 6 pulseiras de frutinhas e ganhou 4 pulseiras de estrelinhas.</p> <p>3) No final, com quantas pulseiras ficou?</p> <p><i>Resposta da aluna: 11(erro)</i></p> <p>4) Como você chegou a este resultado?</p> <p><i>Resposta verbalizada da aluna: "eu fiz 6 mais menos 4" (erro)</i></p>	<p>T2. Para fazer o bolo aos seus alunos, a professora Laura vai usar 9 ovos da bandeja.</p> <p>3) Quantos ovos vão sobrar?</p> <p><i>Resposta da aluna: 6(erro)</i></p> <p>4) Como você chegou a este resultado?</p> <p><i>A aluna não verbalizou a resposta</i></p>
<p>Gabarito</p> <p>3) 10 (contar na imagem ou algoritmo $6 + 4$)</p> <p>4) Possível verbalização "Juntei ou somei as pulseiras"</p>	<p>Gabarito</p> <p>3) 3 (riscar 9 na imagem ou algoritmo $12 - 9$)</p> <p>4) Possível verbalização: "Tirei 9"</p>

<p>T3. Observe as bonecas da Rebeca e da Paula.</p> <p>Rebeca Paula</p> <p> </p> <p>3) Quantas bonecas Rebeca precisa para ter a mesma quantidade de Paula?</p> <p><i>Resposta da aluna: 7(erro)</i></p>	<p>T4. Observe a quantidade de brigadeiros e beijinhos para vender na padaria pão de mel.</p> <p> </p> <p>3) Qual o total de docinhos para vender?</p> <p><i>Resposta da aluna: 5(erro)</i></p> <p>4) Como você chegou a este resultado?</p> <p><i>A aluna não verbalizou a resposta</i></p>
---	---

<p>4) Como você chegou a este resultado?</p> <p><i>A aluna não verbalizou a resposta</i></p>	<p>5) Se vender 8 brigadeiros, quantos docinhos irão sobrar?</p> <p><i>Resposta da aluna: 5(errou)</i></p> <p>6) Como você chegou a este resultado?</p> <p><i>A aluna não verbalizou a resposta</i></p>
<p>Gabarito</p> <p>3) 3 (completar 3 nas 4 de Rebeca ou tirar 4 das 7 de Paula ou algoritmo $4 + 3$ ou $7 - 4$)</p> <p>4) Possível verbalização <i>“Completei com 3 para Rebeca ou tirei 4 de Paula”</i></p>	<p>Gabarito</p> <p>3) 14 (contar nas imagens ou algoritmo $9 + 5$)</p> <p>4) Possível verbalização <i>“Juntei ou somei os docinhos”</i></p> <p>5) 6 (riscar 8 brigadeiros e somar com o beijinhos ou algoritmo $9 - 8$ e depois $1 + 5$)</p> <p>6) Possível verbalização <i>“Tirei 8 brincadeiros e somei com 5 beijinhos e sobraram os docinhos”</i></p>

- Resultado conforme o quadro: 03 Quadro da Categoria das Ações Secundárias:

No momento, não apresentou o nível razoável que é representado pela efetivação da formação das etapas mentais 1 e 2 das ações primárias, sendo elas, a formação da BOA e a efetivação da BOA. Resultado justificado, pois a participante não apresentou uma base orientadora para ação mental e nem materializou a mesma.

Com base no diálogo entre a pesquisadora e a participante, nas observações do comportamento da participante durante o processo avaliativo diagnóstico e nas respostas registradas na prova escrita, permitiu à pesquisadora identificar as competências e habilidades dos saberes matemáticos que a aluna apresenta, sendo considerada como ponto de partida para a elaboração da sequência didática formativa fundamentada nas teorias de Galperin, Talízina e Majmutov. Diante deste processo, seguem algumas características fundamentais da participante:

- Apresenta a etapa motivacional, pois demonstrou interesse durante o processo e consciência que estava diante de atividades de situações problema discente;

- É alfabética, porém necessita de auxílio durante a leitura para não comprometer o processo do raciocínio lógico matemático;
- Verbaliza os termos matemáticos mais (+) e menos (-), embora juntos, porém compreendendo a existência da linguagem matemática durante as atividades;
- Compreende a função das imagens nas tarefas, usando como recurso apenas para contar, pois poderia ter usado para calcular (tarefa 2: risca 9 ovos para encontrar a quantidade de ovos que sobram);
- Entende a necessidade do uso dos dedos e dos materiais manipuláveis (material dourado e palitos), embora ainda não use os recursos para calcular;
- Em alguns momentos, esquece as perguntas chave da atividade por se distrair na contagem com os materiais manipuláveis;
- Domina a contagem, o reconhecimento e a representação de algarismo até 10;
- Ausência de registros algoritmos e explicações sobre os mesmos.

Assim, diante das análises dos resultados da avaliação diagnóstica é possível garantir uma sequência didática formativa através de atividade de estudo com objetivo de formar competências na resolução de problemas discentes, na zona de desenvolvimento proximal, em um contexto de ensino aprendizagem, no qual exista uma interação entre o professor, o estudante e a tarefa com caráter problematizador; com o uso de recursos didáticos, para transitar pelas etapas de formação das ações mentais.

Partindo do desenvolvimento real em direção ao desenvolvimento potencial, apresenta-se uma proposta didática formativa destinada a aluna do 3º ano do EF, com laudo de síndrome de Down com ADNPM (atraso de desenvolvimento neuropsicomotor), usa óculos, é canhota, escreve com letras bastão, é alfabética e necessita de auxílio durante a leitura.

De acordo com as necessidades educacionais da aluna e do seu nível de partida, será abordada as **habilidades** da BNCC (EF03MA05) “*Utilizar diferentes procedimentos de cálculo mental e escrito, inclusive os convencionais, para resolver problemas significativos envolvendo adição e subtração com números naturais*” e (EF03MA06) “*Resolver e elaborar problemas de adição com ideia de juntar e subtração com ideia de retirar, utilizando diferentes estratégias de cálculo exato*”. Como **conteúdos**, procedimento de cálculo de adição e

subtração até 20 por meio de imagens, materiais manipuláveis, desenhos e algoritmo e problemas envolvendo significados da adição com ideia de juntar e de subtração com ideia de retirar.

A Sequência Didática Formativa – SDF, segundo Galperin, Talízina e Majmutov será desenvolvida em até 14 aulas com a duração de 1 hora cada, para realizar as tarefas e as avaliações formativa e final, conforme o quadro abaixo:

Aulas	ASPD	
1	Apresentação da proposta	Conversa informal
4	Resolução de problema de dição com ideia de juntar	Tarefas: 1, 2, 3, 5 e 6
1	Avaliação formativa	Prova escrita
4	Resolução de problema de subtração com ideia de retirar	Tarefas: 1, 2, 3, 5 e 6
1	Avaliação formativa	Prova escrita
2	Avaliação final	Prova escrita
1	Conclusão	Conversa informal
1	Ajuste – caso necessário	

As atividades e provas serão planejadas e aplicadas pela pesquisadora, através de tarefas e avaliações contextualizadas que despertem o interesse da participante. Cada tarefa e avaliação com objetivo específico para ser resolvido de forma lógica-analítica e heurística. Os conteúdos serão de adição com ideia de juntar e subtração com ideia de retirar com valores numéricos até 20, com questões claras e objetivas e recursos para calcular (imagens, desenho e materiais manipuláveis) para desenvolver o raciocínio lógico e a linguagem matemática. Segue a proposta do plano didática.

A dialógica, entre participante e pesquisadora, fará parte durante a SDF, com intuito de desenvolver o raciocínio lógico e a linguagem matemática. As leituras serão realizadas por ambas, oportunizando a compreensão do raciocínio lógico matemático da participante. O uso de imagens, desenhos e materiais manipuláveis farão da SDF e da avaliação formativa e final visando garantir diferentes processo de cálculo matemático.

As respostas das atividades e das avaliações formativa e final serão analisadas de acordo com o quadro de controle da ASPD, o quadro das ações primárias das etapas por assimilação e quadro das categorias das ações secundárias, presentes na figura 1.

Os recursos utilizados são tarefas impressas coloridas com imagens, materiais manipuláveis (material dourado e palitos de picolé) para calcular, quadro de análise do desempenho da ASPD e guia de observação das categorias da Atividade de Situação Problema Discente.

O processo avaliativo se dará por conta do desempenho da aluna será observado durante todo o processo de aplicação da sequência didática formativa - SDF, de forma cíclica, assim como nos resultados apresentados nas avaliações formativas e final, nos registros dos quadros de análise do desempenho da ASPD e o guia de observação das categorias da Atividade de Situação Problema Discente.

Após a aplicação da sequência didática formativa, se tem com expectativa que a participante:

- Realize as quatro ações invariantes e suas respectivas operações de acordo com o Quadro da Atividade de Situação Problema Discente representado na figura 1;
- Apresente, pelo menos, até a etapa 3 que é a Formação da ação na linguagem verbal externa, sendo capaz de explicar, de modo oral ou por escrita, suas ações de forma consciente de acordo com o quadro das ações primárias das etapas por assimilação apresentado na figura 2, conseqüentemente;
- Alcance na categoria consciente, pelo menos, a escala moderada representada no Quadro das categorias das ações secundárias na figura 3, pois neste nível o discente é cumpri com eficácia até a etapa 3 considerada etapa verbal.

Assim, a pesquisa científica “A Atividade de Situações Problema Discente na aprendizagem em operações com números fundamentado na teoria da atividade na perspectiva Galperin, Talízina e Majmutov num estudante com síndrome de Down no 3º ano de Ensino Fundamental” cumprirá no processo de aprendizagem e desenvolvimento da participante.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Envide-se a importância da necessidade de uma proposta didática, através das contribuições de Galperin, Talízina e Majmutov, como metodologia de ensino que tem como fio condutor o ensino problematizador através de Atividade de Situação Problema Discente-ASPD, com objetivo de formar competências e habilidades

na resolução de problemas, resultado da relação professor, estudante e tarefa problematizadora na zona de desenvolvimento proximal e com recursos diversificados, permitindo transitar pelas etapas das ações mentais. É na tarefa problematizadora que se apresenta uma contradição objetiva entre o conhecido e o desconhecido.

A situação didática de Galperin, Talízina e Majmutov possibilita ao aluno desenvolver conhecimento relacionados aos conceitos e procedimentos matemáticos, considerando seu contexto social, sua aprendizagem prévia e potencializando seus saberes matemáticos. Neste processo é fundamental a avaliação diagnóstica por apresentar os resultados reais do aluno, sendo o ponto de partida para elaboração da sequência didática de acordo com a situação didática apresenta na pesquisa.

Ficou claro que os resultados da avaliação diagnóstica aqui apresentada permitiu propor uma sequência didática formativa com base nos fundamentos teóricos da Teoria Histórico-Cultural de Vygotsky através da interação social e na zona de desenvolvimento proximal; seguida da Teoria da Atividade de Leontiev que evidenciando a relação do sujeito com o conhecimento por intermédio da atividade objetiva; acompanhada da Teoria de Formação por Etapas das Ações Mentais e dos Conceitos de Galperin que busca compreender o processo da mente humana durante a atividade mental, com destaque a base orientadora da ação mental para formação de conceitos que é consequência dos avanços das etapas das ações; na sequência da Teoria da Direção da Atividade de Estudo de Talízina por considerar a importância da formação das ações mentais no ambiente escolar através de atividade de estudo no qual o professor deve conduzir o conhecimento do aluno, de forma cíclica, permitindo a retroalimentação e a regulagem no decorrer do processo de aprendizagem; e por fim a Teoria do Ensino Problematizador que segundo Majmutov o processo de ensino deve pautar-se na resolução de problemas, pois a busca por solução ocasionado o desenvolvimento cognitivo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Secretaria da Educação Básica. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília: MEC, 2017.

BRASIL. Secretaria de Educação Especial. *Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva*. Brasília: MEC/ SEED, 2008.

DELGADO, O. T.; MENDOZA, H. J. G. Evolução da Teoria Histórico-cultural de Vygotsky à Teoria de Formação por Etapas das Ações Mentais de Galperin. In: Ghedin, Evandro; Peternella, Alessandra. (Org.). *Teorias Psicológicas e suas implicações à educação em ciências*. 1 ed. Boa Vista: Editora UFRR, 2016, v. 1, p. 355-381.

GRUPO DE PESQUISA. *Didática da resolução de Problema em Ciências e Matemática*. Disponível em: <https://w3.dmat.ufrr.br/hector/>. Acesso em 24 set. 2023.

MAJUTOV, M. J. *La Enseñanza Problémica*. Habana: Pueblo y Revolución, 1983.

MANTOAN, M.T.E. *Inclusão Escolar: o que é, por que, como fazer*. São Paulo, Summus, 2015.

MENDOZA, H. J. G. *Estudio del efecto del sistema de acciones en el proceso de aprendizaje de los alumnos en la actividad de situaciones problemas en Matemática, em la asignatura de Álgebra Lineal, en el contexto de la Facultad Actual de la Amazonia, 2009*. 269 f. Teses (Doctorado em Psicopedagogía) - Facultad de Humanidad y Ciencia en la Educación. Universidad de Jaén, Jaén, 2009.

MENDOZA, H. J. G.; DELGADO, O T. A atividade de situações problema em matemática. In: LONGAREZI, Andréa Maturano; PUNTES, Roberto Valdés. (Org.). *Ensino, aprendizagem e desenvolvimento: fundamentos psicológicos e didáticos para o ensino desenvolvimental*. 1 ed. Uberlândia, MG: EDUFU, 2017, v. 1, p. 373-403.

MENDOZA, H. J. G.; DELGADO, O T. *Proposta de um Esquema da Base Orientadora Completa da Ação da Atividade de Situações Problema Discente*. Obutchénie: Revista de Didática e Psicologia Pedagógica, v. 4, n. 1, p. 180-200, 3 ago. 2020.

NÚÑEZ, I. B.; MELO, M. M. P. de; GONÇALVES, P. G. F. *Controle e autorregulação da aprendizagem na teoria de P. Ya. Galperin*. Brasília-DF: Linhas Críticas, v. 24, p. 322 – 341, 2019.

NÚÑEZ, I. B.; RAMALHO, B. L. *Diagnóstico do nível de desenvolvimento da orientação de uma ação, em Química Geral, com futuros professores: contribuições da Teoria de P. Ya. Galperin*. Obutchénie: Revista de Didática e Psicologia Pedagógica. Uberlândia - MG: V. 2, n.2, p. 412-439-97, mai./ago. 2018.

TALÍZINA, N. F. *Psicología de la Enseñanza*. Moscu: Progreso, 1988.

VAN DE WALLE, J. A. *Matemática no ensino fundamental: formação de professores e aplicação em sala de aula [recurso eletrônico] / tradução: Paulo Henrique Colonese. – 6. ed. – Porto Alegre: Penso, 2009.*