

O acesso ao saber matemático em turmas inclusivas: a diferenciação do ensino a partir de tarefas estruturadas em variáveis legitimantes de estudantes surdos

Access to mathematical knowledge in inclusive classes: the differentiation of teaching from tasks structured in legitimizing variables of deaf students

Acceso al saber matemático en clases inclusivas: la diferenciación de la enseñanza a partir de tareas estructuradas en variables legitimadoras de alumnos sordos

L'accès aux savoirs mathématiques dans les classes inclusives: la différenciation de l'enseignement des tâches structurées en variables légitimantes des élèves sourds

Nadjanara Ana Basso Morás¹

Secretaria de Estado da Educação do Paraná (Seed-PR) e Secretaria Municipal da Educação de Foz do Iguaçu (Smed/ Foz do Iguaçu-PR)

Doutora em Educação Matemática

<http://orcid.org/0000-0002-8683-4289>

Clélia Maria Ignatius Nogueira²

Universidade Estadual do Oeste do Paraná (Unioeste)

Doutora em Educação

<https://orcid.org/0000-0003-0200-2061>

Luiz Marcio Santos Farias³

Universidade Federal da Bahia (UFBA)

Doutor em Didática das Ciências e Matemática

<http://orcid.org/0000-0002-2374-3873>

Resumo

Ce texte vise à discuter l'accès au savoir mathématique " problèmes de structures additives avec les entiers naturels " en classe d'inclusion, à partir de tâches structurées autour de variables qui légitiment les différences des élèves sourds. Pour ce faire, il s'appuie sur la théorie des champs conceptuels de Vergnaud, pour approfondir les études sur les connaissances mathématiques considérées, sur la théorie anthropologique du didactique de Chevallard, pour le développement de l'enquête, et conjecture que la T4TEL est une possibilité de rendre l'accès aux connaissances mathématiques efficace pour les élèves ayant des besoins spécifiques différents, dans le même espace scolaire. Pour mener à bien la recherche, le champ conceptuel des structures additives établi par Vergnaud a été utilisé comme modèle de référence épistémologique pour développer un dispositif didactique basé sur la T4TEL, en considérant des variables didactiques qui

¹ nadjanara.moras@escola.pr.gov.br.

² voclelia@gmail.com.

³ lmsfarias@ufba.br.

prennent en compte les différences des élèves sourds. Le dispositif a été validé dans deux institutions spécialisées pour les étudiants sourds, puis mis en œuvre dans une classe composée d'étudiants sourds et entendants. L'une des conclusions est que, en s'appuyant sur la T4TEL et en s'appuyant sur des variables de légitimation, il est possible de générer un ensemble de tâches qui peuvent contribuer non seulement à ce que les étudiants sourds et entendants aient un accès simultané aux connaissances mathématiques étudiées, mais aussi à ce que la prise en compte des variables de légitimation des différences lors de la conception des tâches les rende potentiellement plus inclusives.

Palavras-chave: Didática da matemática, Educação matemática inclusiva, Problemas de estruturas aditivas, Surdos, Diferenciar o ensino.

Abstract

This text proposes to discuss access to mathematical knowledge “problems of additive structures with natural numbers”, in inclusive classrooms based on tasks structured in variables that legitimize the differences of deaf students. Therefore, it is based on Vergnaud’s Theory of Conceptual Fields, for the deepening of studies referring to the mathematical knowledge considered; on Chevallard’s Anthropological Theory of Didactics, for the development of research; and it conjectures that T4TEL is a possibility for the implementation of access to mathematical knowledge for students with different specific needs, in the same school environment. For the development of the investigation, the Conceptual Field of Additive Structures established by Vergnaud was considered, as the Epistemological Reference Model, to develop a didactic device based on T4TEL, considering didactic variables that considered the differences of deaf students. The device was validated in two specialized institutions for deaf students, and it was later implemented in a class with hearing and deaf students. Among the conclusions, it is highlighted that, supported by T4TEL and structured in legitimizing variables, it is possible to generate a set of tasks that can contribute not only to deaf and hearing students having access, simultaneously, to the mathematical knowledge studied, but also, that considering variables that legitimize differences when developing tasks makes them potentially inclusive.

Keywords: Didactics of mathematics, Inclusive mathematics education, Problems of additive structures, Deaf people, Differentiating teaching.

Resumen

Este texto propone discutir el acceso al conocimiento matemático 'problemas de estructuras aditivas con números naturales', en clases inclusivas a partir de tareas estructuradas en variables legitimadoras de las diferencias de los alumnos sordos. Para ello, se basa en la Teoría de los Campos Conceptuales de Vergnaud, para la profundización de los estudios relacionados con el conocimiento matemático considerado, en la Teoría Antropológica de la Didáctica de Chevallard, para el desarrollo de la investigación y, conjetura ser el T4TEL una posibilidad para la realización del acceso al conocimiento matemático para alumnos con diferentes necesidades específicas, en el mismo espacio escolar. Para llevar a cabo la investigación, se utilizó el Campo Conceptual de Estructuras Aditivas establecido por Vergnaud como Modelo Epistemológico de Referência para desarrollar una herramienta didáctica basada en el T4TEL, teniendo en cuenta variables didácticas que atienden a las diferencias de los alumnos sordos. El dispositivo se validó en dos instituciones especializadas para alumnos sordos y, a continuación, se puso en práctica en una clase con alumnos oyentes y sordos. Entre las conclusiones, se destaca que, apoyado en el T4TEL y estructurado en variables legitimadoras, es posible generar un conjunto de tareas que pueden contribuir no sólo para que alumnos sordos y oyentes tengan acceso, simultáneamente, al conocimiento matemático estudiado, sino también que considerar variables legitimadoras de las diferencias al elaborar las tareas, las hacen potencialmente inclusivas.

Palabras clave: Didáctica de las Matemáticas, Educación Matemática Inclusiva, Problemas de estructuras aditivas, Personas sordas, Enseñanza diferenciada.

Résumé

Ce texte vise à discuter l'accès au savoir mathématique " problèmes de structures additives avec les entiers naturels " en classe d'inclusion, à partir de tâches structurées autour de variables qui légitiment les différences des élèves sourds. Pour ce faire, il s'appuie sur la théorie des champs conceptuels de Vergnaud, pour approfondir les études sur les connaissances mathématiques considérées, sur la théorie anthropologique du didactique de Chevallard, pour le développement de l'enquête, et conjecture que la T4TEL est une possibilité de rendre l'accès aux connaissances mathématiques efficace pour les élèves ayant des besoins spécifiques différents, dans le même espace scolaire. Pour mener à bien la recherche, le champ conceptuel des structures additives établi par Vergnaud a été utilisé comme modèle de référence épistémologique pour développer un dispositif didactique basé sur la T4TEL, en considérant des variables didactiques qui

prennent en compte les différences des élèves sourds. Le dispositif a été validé dans deux institutions spécialisées pour les étudiants sourds, puis mis en œuvre dans une classe composée d'étudiants sourds et entendants. L'une des conclusions est que, en s'appuyant sur la T4TEL et en s'appuyant sur des variables de légitimation, il est possible de générer un ensemble de tâches qui peuvent contribuer non seulement à ce que les étudiants sourds et entendants aient un accès simultané aux connaissances mathématiques étudiées, mais aussi à ce que la prise en compte des variables de légitimation des différences lors de la conception des tâches les rende potentiellement plus inclusives.

Mots-clés : Didactique des mathématiques, Enseignement inclusif des mathématiques, Problèmes de structures additives, Personnes sourdes, Enseignement différencié.

O acesso ao saber matemático em turmas inclusivas: a diferenciação do ensino a partir de tarefas estruturadas em variáveis legitimantes de estudantes surdos

Conforme dados do Censo Escolar, divulgados pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, em 2008, dos 700.000 estudantes com deficiência matriculados na rede de ensino brasileira, 378.000 deles estavam matriculados em escolas comuns. O número de matrículas da Educação Especial chegou a 1.500.000 estudantes em 2022, um aumento de 29,3% em relação a 2018. O maior número está no Ensino Fundamental, que concentra 65,5% dessas matrículas (Brasil, 2023).

Este aumento expressivo de estudantes apoiados pela Educação Especial em salas de aula comuns traz consigo inúmeros desafios para que eles tenham efetivamente acesso ao saber mediado pelo professor regente da turma e não somente pelos profissionais de apoio, quando existem. No entanto, são justamente esses desafios que nos convocam a repensar constantemente a escola, para que ela se alinhe às novas demandas que surgem diante da principal característica humana: a diferença.

A inclusão como um direito incondicional e intransferível trouxe a necessidade de repensar as escolas. Todas as instituições de ensino foram convocadas a rever as bases conceituais que até a década de 1960 ainda não tinham dentre suas práticas, aquelas destinadas a receber a diversidade de estudantes, considerando suas capacidades, seus saberes diversos e suas necessidades formativas e de acessibilidade.

Nesse espaço que é, inquestionavelmente, de todos ainda sentimos o estranhamento diante das diferenças. A escola inclusiva é o lugar em que é necessário o acolhimento à diversidade o que demanda a compreensão de cada diferença. É esta escola que aspiramos e que buscamos construir no Brasil, apesar de todas as dificuldades e incertezas naturais de processos de mudanças como o promovido pela inclusão escolar, particularmente dos estudantes apoiados pela Educação Especial.

Para que a educação inclusiva se efetive, há necessidade de uma estrutura que compreende recursos humanos, materiais e físicos, entretanto, nada é comparável à ação docente. Cabe ao professor organizar o *milieu* (Brousseau, 1975), ou seja, o ambiente físico, os recursos didáticos, as estratégias metodológicas e, principalmente, elaborar as tarefas que serão propostas em sala de aula para promover o acesso ao saber dos estudantes aos seus cuidados, sejam eles apoiados ou não, pela Educação Especial.

Com tais responsabilidades, a formação do professor, seja ela inicial ou continuada, é tema frequente de estudos e pesquisas, como as realizadas no âmbito do Grupo de Trabalho –

Formação Docente da Sociedade Brasileira de Educação Matemática, o GT7 e não é objeto deste artigo. Nosso foco está na organização de um *milieu* escolar, especificamente na elaboração de tarefas, que contemple as necessidades específicas de cada estudante, ou seja, em diferenciar o ensino, o que, segundo o educador francês, Phillippe Perrenoud (2000, p. 9), é “adaptar a ação pedagógica ao aprendiz” sem, no entanto, “renunciar a instruí-lo, nem abdicar dos objetivos essenciais. Diferenciar é, pois lutar para que as desigualdades diante da escola se atenuem e, simultaneamente, para que o ensino se eleve”.

Como dar conta de diferenciar o ensino para os estudantes apoiados pela Educação Especial e, ao mesmo tempo, promover o acesso ao saber dos demais alunos? Desta forma, neste artigo trazemos parte de investigação realizada, sustentada no pressuposto de que são as atividades desenvolvidas em sala de aula que promovem a inclusão, para propor uma solução ao desafio do professor de pensar em tarefas com potencial inclusivo em sala de aula com estudantes apoiados pela Educação Especial.

O percurso até à investigação realizada

A investigação realizada teve como objetivo estabelecer uma forma para a efetivação do acesso ao saber matemático ‘problemas de estruturas aditivas’ para estudantes surdos e ouvintes, em um mesmo espaço escolar, legitimando as diferenças. Legitimar as diferenças em sala de aula significa não apenas respeitá-las, mas também, reconhecê-las, considerá-las e, sobretudo, valorizá-las no planejamento da ação docente.

No caso dos estudantes surdos, foco deste trabalho, um exemplo de legitimação de suas diferenças é a contemplação de aspectos visuais na apresentação dos enunciados das tarefas matemáticas, conforme evidenciado em pesquisas realizadas no Grupo de Estudos e Pesquisas em Surdez e Ensino de Matemática (GEPSEM), pelos pesquisadores Nogueira e Soares (2018); Soares, Nogueira e Borges (2018) e Nogueira e Borges (2019).

Esses pesquisadores estudaram diferentes formas de apresentação dos enunciados com o saber matemático⁴ ‘problemas de estruturas aditivas’. Esses estudos estão respaldados em Vergnaud (2014), na Teoria dos Campos Conceituais, considerando a epistemologia do saber matemático apresentada pelo autor e as diferentes formas de representação de um saber matemático.

⁴ Utilizamos a definição de Chevallard (1992) para o saber matemático, uma categoria particular de objetos que tem como característica o fato de poderem ser aprendidos e ensinados, contudo não podem ser conhecidos sem que tenham sido aprendidos. Compreendemos ele, nesta investigação, como uma palavra com sentido semelhante de ‘objeto de conhecimento’, anteriormente conhecido como conteúdo, e que diz respeito aos assuntos abordados ao longo de cada componente curricular.

Nogueira e Soares (2019) realizaram uma experimentação em que estudantes surdos resolveram problemas semelhantes aos propostos por Magina *et al* (2001, p. 20), mas que tiveram seus enunciados apresentados de maneiras distintas entre elas, Português na modalidade escrita, considerando a gramática da Libras⁵; ‘Português na modalidade escrita e uma ilustração’ e ‘Português na modalidade escrita e um esquema’. A pesquisa possibilitou identificar que com a contemplação de aspecto visual nos enunciados das tarefas matemáticas o desempenho dos estudantes surdos foi semelhante ao dos estudantes ouvintes, de mesma faixa etária e nível de escolarização, colaboradores da pesquisa realizada por Magina *et al* (2001).

No momento da experimentação da sequência de tarefas na sala de aula, além dos estudantes surdos havia uma criança ouvinte⁶, com idade e nível escolar compatível com o dos demais colaboradores da pesquisa, que também foi convidada a realizar as tarefas. Nogueira e Soares (2019) destacam em suas análises que essa criança se interessou pelas diferentes formas de apresentação contempladas nos enunciados. Essa situação chamou a atenção das pesquisadoras e a nossa, levando-nos a refletir acerca da possibilidade de que as adaptações e as preocupações com estudantes apoiados pela Educação Especial sejam benéficas para outros estudantes.

A partir dos resultados satisfatórios obtidos, os pesquisadores indagaram se os professores que ensinam matemática estariam aptos a apresentarem enunciados de problemas utilizando as três maneiras estabelecidas por Nogueira e Soares (2019). Desta forma, Soares, Nogueira e Borges (2018)⁷ investigaram se licenciandos em Matemática eram capazes de adaptar enunciados de problemas seguindo o modelo proposto. Na mesma direção, Nogueira e Borges (2019) realizaram uma investigação tendo como colaboradores formandos em Pedagogia. Os resultados de ambas as pesquisas apontaram que os futuros professores realizaram a algoritmização dos recursos visuais, com o destaque para as respostas dos problemas, em detrimento da adaptação visual além de incoerências entre as diferentes representações.

⁵ Por ‘interlíngua’ considera-se a redação de frases ou textos em que se utiliza o léxico de uma língua e parte da sintaxe de outra. Nesta investigação, ela é caracterizada por frases curtas e claras; por frases que utilizam os nomes dos sujeitos para rerepresentá-los, evitando uso de pronomes; por frases sem artigos, preposições e conjunções; por frases sem informações desnecessárias para o entendimento da tarefa; e por frases que evitam termos que gerem uma interpretação ambígua.

⁶ Irmã de um estudante surdo que estava presente na ocasião para aprender Libras.

⁷ A pesquisa de Soares, Nogueira e Borges foi realizada após a finalização da investigação realizada por Nogueira e Soares, em 2017. Os resultados de Soares, Nogueira e Borges foram publicados nos Anais do SIPEM de 2018, portanto, antes da publicação do artigo com os resultados de Nogueira e Soares, em 2019.

Da constatação de que os futuros professores não estão habilitados a pensar em enunciados de tarefas em interlíngua (Português e Libras) e com apoio visual, surgiu, naturalmente, a questão de como proporcionar ferramentas ao professor para formular problemas cujos enunciados sejam acessíveis a estudantes surdos e ouvintes simultaneamente, em um mesmo espaço escolar. Para isso, seria necessário modelizar as tarefas, sem, contudo, deixar de considerar, as instituições, os contextos e, principalmente, as especificidades dos estudantes envolvidos. Como o gerador de tarefas do T4TEL⁸, possibilita modelizar tarefas, no que concerne ao saber matemático considerado, ao mesmo tempo em que respeita, por meio da adoção de variáveis didáticas adequadas à diversidade dos estudantes e ao contexto em questão, conjecturamos ser esta a resposta à nossa questão de pesquisa.

A investigação realizada

Elencamos como objetivo deste trabalho discutir o acesso ao saber matemático ‘problemas de estruturas aditivas com números naturais’, em turmas inclusivas, a partir de um dispositivo para gerar tarefas estruturadas inicialmente em variáveis legitimantes de estudantes surdos. Para alcançar este objetivo, consideramos a concepção de deficiência estabelecida no Decreto nº 6.949 (BRASIL, 2009)⁹, no que se refere a modificar o entorno para minimizar barreiras e as discussões da Didática da Matemática que consideram como objeto de estudo, os estudantes, o saber em questão e o professor, simultaneamente. Optamos pela Teoria dos Campos Conceituais de Gérard Vergnaud, para o aprofundamento dos estudos referentes ao saber matemático estudado; pela Teoria Antropológica do Didático de Yves Chevallard, para o desenvolvimento da investigação; e conjecturamos ser o T4TEL¹⁰ uma possibilidade para a efetivação do acesso ao saber matemático para estudantes surdos e ouvintes, em um mesmo espaço escolar.

Da mesma forma que na pesquisa de Nogueira e Soares (2019), a investigação aqui relatada, também teve um ganho adicional. A implementação da sequência de tarefas pensadas para atender estudantes surdos sinalizantes não pode ser realizada no momento e na escola

⁸ O modelo T4TEL tem por objetivo estruturar um conjunto de tipos de tarefas específicos de um conteúdo escolar, não se trata de um molde ou plataforma.

⁹ No decreto, estabelece-se que “[...] pessoas com deficiência são aquelas que têm impedimentos de longo prazo de natureza física, mental, intelectual ou sensorial, os quais, em interação com diversas barreiras, podem obstruir sua participação plena e efetiva na sociedade em igualdades de condições com as demais pessoas” (BRASIL, 2009, Art. 1º).

¹⁰ T4TEL – T4 em referência ao quarteto praxeológico: tarefa, técnica, tecnologia e teoria; e TEL de Aprendizagem Tecnológica Reforçada. O T4TEL tem por objetivo possibilitar a estruturação de um conjunto de tipos de tarefas específicos de um determinado conteúdo escolar, não se trata de um molde ou plataforma.

inclusiva inicialmente previstos em função da pandemia. Quando finalmente ela pode ser realizada presencialmente em outra escola, as tarefas necessitaram ser adaptadas, já que o aluno surdo nela matriculado não era usuário da Libras, além de termos a presença na turma, de uma estudante com baixa visão. Desta forma, o dispositivo construído a partir do T4TEL precisou ser modificado para atender a essas novas diferenças e mostrou ser efetivo para a proposição, pelo professor, de tarefas potencialmente inclusivas.

Teoria Antropológica do Didático e o T4TEL

De acordo com Bosch e Chevallard (1999), a Teoria Antropológica do Didático considera toda atividade matemática e o saber que dela emerge em termos de organização matemática. Para esses autores, uma organização matemática tem sua origem nas análises, efetuadas pelos professores, dos documentos educacionais oficiais¹¹, dos quais emergem os saberes matemáticos escolhidos a serem ensinados. A partir disso, o professor começa a determinar quais tipos de tarefas sustentarão os processos de ensino e de aprendizagem desses saberes, trazendo com eles os demais componentes praxeológicos (técnica, tecnologia e teoria) (Bosch & Chevallard, 1999).

Por sua vez, uma organização didática surge na intenção de pôr em prática, ou de conduzir, uma determinada organização matemática, de forma a possibilitar a sua (re)construção ou sua transposição. Segundo Bosch e Chevallard (1999), não podemos esperar que a (re)construção, no curso de um processo de estudo, de uma organização matemática organize-se por ela mesma, de uma maneira única. Porém, para os pesquisadores, em qualquer que seja o caminho de estudo, determinadas situações estarão necessariamente presentes, quantitativa e qualitativamente, mesmo que de maneira heterogênea.

Uma organização matemática e uma organização didática podem ser implementadas em uma instituição por meio da estrutura do T4TEL, introduzido por Chaachoua e Bessot (2018). O T4TEL se insere na Teoria Antropológica do Didático ao estender a abordagem praxeológica mediante a introdução das noções de variáveis e de praxeologia pessoal¹².

O objetivo da introdução de variáveis na estrutura do T4TEL é organizar um conjunto de situações específicas de um saber, caracterizado por um conjunto restrito de variáveis relevantes. Para Chaachoua e Bessot (2018, p. 120) a noção de variáveis “aparece acima de tudo como uma ferramenta metodológica em um processo de modelação, associado à análise *a*

¹¹ Tais como leis, decretos, currículos, programas e manuais escolares, entre outros.

¹² Utilizamos a noção de praxeologia pessoal, desenvolvida por Chaachoua e Bessot (2018), como diferença entre a relação pessoal e a relação institucional de um estudante relativa a um saber estudado.

priori de uma situação particular ou fundamental”.

A primeira função de uma variável é gerar tipos de tarefas e subtipos de tarefas considerando os valores das variáveis que dependem do sujeito, do saber matemático e da instituição em questão (Chaachoua & Bessot, 2018). No T4TEL, um tipo de tarefa T é descrito por um verbo de ação e um complemento, $T = (\text{verbo de ação}, \text{complemento})$. O verbo de ação caracteriza os tipos de tarefas, tais como: ‘calcular’, ‘somar’, ‘subtrair’, entre outros. O complemento é definido de acordo com o nível de granularidade (particularidades), do específico ao genérico (por exemplo, ‘calcular a soma de dois números’ é mais genérico do que o tipo de tarefa ‘calcular a soma de dois números naturais com medidas na casa das dezenas’) (Chaachoua & Bessot, 2018).

Considerando a noção de granularidade, Chaachoua e Bessot (2018) apresentaram as noções de Gerador de Tipos de Tarefas e sistema de variáveis. Um Gerador de Tipos de Tarefas (GT) é definido por um tipo de tarefa e um sistema de variáveis, e pode ser descrito da seguinte forma: $GT = [\text{verbo de ação}, \text{complemento fixo}; \text{sistema de variáveis}]$. O verbo de ação e o complemento fixo identificam o tipo de tarefas, e o sistema de variáveis compreende as variáveis e os valores que elas podem receber dentro do domínio de uma disciplina, em determinada instituição.

Assim, para modelizar o sistema de variáveis consideramos as perspectivas epistemológica, institucional e didática. A perspectiva epistemológica das variáveis compreende que a “divisão dos valores de uma variável é tal que a alteração de um valor modifica a gama de possíveis técnicas de um tipo de tarefa” (Chaachoua & Bessot, 2018, p. 124-125). Para ilustrar essa perspectiva, apresentamos o tipo de tarefa $T_1 = (\text{Calcular a soma de dois números naturais com a primeira medida na casa das dezenas e a segunda medida na casa das unidades})$. Há uma técnica econômica de resolução para esse tipo de tarefa, a sobrecontagem, na qual o estudante começa a contar a partir da maior medida, ou seja, pela casa das dezenas; realiza a sobrecontagem com a segunda medida, ou seja, pela casa das unidades; e representa a resolução. Essa técnica é menos pertinente, por exemplo, para dois números com medidas na casa das dezenas e das centenas, porque exige um custo maior e está propícia a erro.

Em uma instituição, sempre existirão condições e restrições que não só vão restringir o tipo de tarefa, mas também os possíveis valores de uma variável epistemológica de um tipo de tarefa institucional. Nos primeiros anos do Ensino Fundamental, por exemplo, para o $T_2 = (\text{Calcular a soma de dois números})$, os números envolvidos, na maioria das vezes, são os números Naturais, e as medidas restringem-se às casas das unidades, das dezenas e das

centenas. Uma variável e seus valores institucionais modelam condições e restrições explícitas ou implícitas dos níveis de codeterminação sob as quais uma praxeologia existe ou pode existir em uma determinada instituição. Um exemplo de valores institucionais são as medidas dos números trabalhados. No 3º ano do Ensino Fundamental, obedecendo às condições desta instituição, trabalha-se com números naturais até a casa das centenas.

Uma variável didática é aquela que está dentro de uma instituição e potencialmente à disposição do professor. Este pode fazer um enriquecimento, *a posteriori*, dos valores das variáveis didáticas considerando as praxeologias pessoais dos estudantes, ou seja, poderá lapidar os valores dessas variáveis, por meio de uma análise posterior dos saberes já adquiridos pelos estudantes. No que diz respeito às variáveis didáticas, nesta investigação, consideramos na modelização¹³ dos valores atribuídos às variáveis as praxeologias que o estudante já sabe a respeito do saber matemático estudado e as diferenças de cada estudante presente em sala de aula. Consideramos que, ao atribuímos valores às variáveis, a fim de legitimar¹⁴ as diferenças de cada um dos estudantes, em um perspectiva social da deficiência¹⁵, é possível promover a equidade de acesso ao saber estudado.

A segunda função de uma variável consiste em caracterizar o escopo das técnicas (Chaachoua & Bessot, 2018). Fora do seu escopo, a técnica pode falhar; pode ser aplicada, mas terá risco de erro. Por exemplo: a técnica de contagem sucessiva pode ser aplicada em $T =$ (calcular a soma de dois números inteiros). Se aplicada a números grandes é muito provável que falhe. Logo, o escopo de uma técnica é o conjunto de tipos de tarefas em que ela é confiável por permitir realizar esses tipos de tarefas com pouco risco de falha ou com um custo razoável.

A terceira e última função de uma variável é a noção de praxeologia pessoal (Chaachoua & Bessot, 2018). Esta noção é importante para o diagnóstico das trajetórias de aprendizagem dos estudantes em uma determinada instituição, para a inclusão do sujeito cognitivo e do erro como objeto de estudo na Teoria Antropológica do Didático. Os pesquisadores compreendem que a noção de praxeologia pessoal expande o uso do quarteto praxeológico, levando em consideração a descrição de erros tanto no nível das técnicas quanto nas tecnologias do estudante.

¹³ Embora o termo ‘modelização’ não seja encontrado na Língua Portuguesa, ele é empregado com frequência em trabalhos fundamentados com a Didática da Matemática no Brasil. O seu uso se deve para explicitar sua diferença com a ‘Modelagem Matemática’, uma tendência da Educação Matemática. Assim, utilizamos ‘modelização’ para descrever e interpretar as condições de existência de um saber matemático em uma instituição. Reforçamos que não o utilizamos com o intuito de criar modelos.

¹⁴ Lembrando que legitimar neste texto significa reconhecer, considerar e valorizar as diferenças.

¹⁵ A deficiência em uma perspectiva social, o deficiente não possui a responsabilidade pela opressão sofrida, mas sim a sociedade, que falha em prever e incorporar a diversidade (Diniz, 2007).

Neste artigo, abordamos o papel dessas variáveis associado às tarefas e às técnicas, juntamente com os seus desenvolvimentos, considerando as variáveis como ferramentas que vão possibilitar aos estudantes acessarem o saber matemático ‘problemas envolvendo estruturas aditivas com números naturais’.

Escolas *locus*, instituições investigadas, colaboradores da investigação e o saber matemático estudado

As escolas *locus* são uma escola bilíngue de surdos e uma escola comum. A primeira tem como língua de instrução a Libras, e o Português na modalidade escrita, como segunda língua; a segunda escola, tem como língua de instrução o Português nas modalidades oral e escrita. As instituições investigadas neste estudo são: um 3º ano do Ensino Fundamental e uma turma da 2ª Etapa da Educação de Jovens e Adultos de uma escola bilíngue de surdos; e um 3º ano do Ensino Fundamental de uma escola comum. Em função do nível escolar, os estudantes surdos colaboradores da pesquisa encontravam-se, no momento da pesquisa, em processo de letramento, e os ouvintes, de alfabetização¹⁶.

Entretanto, destacamos que, enquanto os ouvintes já dominam a Língua Portuguesa na modalidade oral, os estudantes surdos ainda se encontram em processo de aquisição da Libras. Isso porque, segundo Gomes (2010, p. 35), mais de 90% das crianças surdas são filhas de pais ouvintes e, assim, não adquirem, naturalmente, sua língua no ambiente familiar, chegando à escola com uma comunicação em sinais, caseira, muito próxima da mímica, de modo que seu primeiro contato com a Libras formal acontece na escola. Dito de outra forma, as crianças surdas adquirem sua primeira língua ao mesmo tempo que aprendem a Língua Portuguesa na modalidade escrita.

Para o aprofundamento dos estudos referentes ao saber matemático estudado, nos subsidiamos na Teoria dos Campos Conceituais. Nessa teoria, Vergnaud (2014) identificou, no estudo das estruturas aditivas, seis relações de base a partir das quais é possível elaborar tarefas de adição e de subtração da aritmética elementar, que podem mobilizar, para sua resolução, esquemas ternários (três medidas envolvidas) ou quaternários (quatro medidas). Em função das condições (saber matemático) das instituições investigadas, limitamo-nos aos esquemas ternários fundamentais destas seis categorias:

¹⁶ O letramento para surdos e a alfabetização para ouvintes são processos distintos, e as estratégias de ensino, bem como os recursos educacionais, precisam ser adaptados às necessidades específicas de cada grupo. O letramento para surdos, muitas vezes, requer uma abordagem bilíngue, que envolve o ensino da língua de sinais e a alfabetização na língua escrita. A alfabetização para ouvintes, geralmente, segue métodos tradicionais de ensino de leitura e escrita na língua materna.

Primeira categoria: duas medidas se compõem para resultar em uma terceira. Segunda categoria: uma transformação opera sobre uma medida para resultar em outra medida. Terceira categoria: uma relação liga duas medidas. Quarta categoria: duas transformações se compõem para resultar em uma transformação. Quinta categoria: uma transformação opera sobre um estado relativo (uma relação) para resultar em um estado relativo. Sexta categoria: dois relativos (relações) se compõem para resultar em um estado relativo (Vergnaud, 2014, p. 200).

O pesquisador estabelece como campo conceitual das estruturas aditivas o conjunto de situações cujo tratamento implica uma ou várias adições ou subtrações e o conjunto dos conceitos e teoremas que permitem analisar tais situações como tarefas matemáticas. As seis categorias de situações de adição e subtração são concebidas a partir de três ideias: composição, transformação e comparação.

Propusemo-nos, inicialmente, a discutir as diferentes tarefas referentes às seis categorias demonstradas por Vergnaud (2014), concentrando a atenção apenas nos números naturais, por ser este o foco da investigação. Entretanto, ao consultar os documentos como a Base Nacional Curricular Comum e o Currículo da Rede Estadual Paranaense, constatamos que a quarta, a quinta e a sexta categorias não foram consideradas nesses documentos para as instituições investigadas.

Considerando, então, o disposto nos documentos que orientam o ensino de Matemática no estado do Paraná, restringimos o estudo às três primeiras categorias (que abordam as ideias composição, transformação e comparação entre medidas). Uma conjectura que fizemos a respeito da ausência das demais categorias neste nível de ensino está relacionada à ordem crescente de complexidade das situações: quanto maior for o nível da categoria, mais difíceis podem ser consideradas as situações.

Estudos realizados

Para a construção do dispositivo didático a ser proposto como alternativa ao professor para a elaboração de tarefas potencialmente inclusivas a respeito de ‘problemas de estruturas aditivas’ nos sustentamos nos seguintes estudos:

1) No estudo histórico e epistemológico do saber matemático estudado enfatizamos as condições e restrições da existência das organizações matemáticas e didáticas com o saber matemático em um contexto escolar que pretende ser inclusivo. Estudamos as evoluções dessas organizações no decorrer do tempo e as possíveis evoluções das organizações didáticas para que possam legitimar as diferenças de cada um dos estudantes presentes em sala de aula, contemplando, nos enunciados dos tipos de tarefas, variáveis legitimantes. Por variáveis

legitimantes, consideramos aquelas que legitimam as diferenças dos estudantes presentes em sala de aula e contribuem para que todos os estudantes tenham acesso, simultaneamente, ao saber matemático estudado.

2) No estudo em documentos educacionais oficiais (tais como Base Nacional Comum Curricular, Currículo da Rede Estadual Paranaense, apostilas e manuais escolares, entre outros), que estruturam as instituições investigadas a respeito do saber estudado, identificamos os tipos de tarefas que existem no saber matemático estudado e as variáveis contempladas na apresentação desses tipos de tarefas. Para isso, realizamos uma análise institucional de acordo com Henriques *et al.* (2012) nas três instituições investigadas.

3) No estudo sobre a Teoria dos Campos Conceituais de Vergnaud pesquisamos a epistemologia do saber matemático estudado. Identificamos os tipos de tarefas que existem, as variáveis epistemológicas relacionadas a esse saber e as variáveis didáticas que contribuem para o acesso ao saber pelos estudantes ouvintes.

4) No estudo na área da Educação Matemática Inclusiva pesquisamos a respeito do ensino de Matemática para estudantes surdos e identificamos possíveis variáveis legitimantes dos estudantes surdos¹⁷.

Ao realizarmos esses estudos a respeito do saber matemático estudado, considerando as condições e restrições impostas pelas instituições investigadas, identificamos 14 tipos de tarefas (nas três primeiras categorias apresentadas por Vergnaud (2014)). Entre as condições impostas pelas instituições, destacamos: o tipo do número – natural; significados de composição, transformação e comparação – entre medidas.

- Primeira categoria:

T₁₁ = (Calcular, o resultado da composição de duas ou mais medidas).

T₁₂ = (Calcular, uma medida que se compõe com outra medida conhecida, sabendo o valor resultante da composição).

- Segunda categoria:

T₂₁ = (Calcular, o estado final (medida) resultante da transformação (positiva) de um estado inicial (medida) conhecido).

T₂₂ = (Calcular, o estado final (medida) resultante da transformação (negativa) de um estado inicial (medida) conhecido).

T₂₃ = (Calcular, a transformação ocorrida sobre um estado inicial (medida) para resultar em um estado final (medida) com (estado final > estado inicial)).

T₂₄ = (Calcular, a transformação ocorrida sobre um estado inicial (medida) para resultar em um estado final (medida) com (estado final < estado inicial)).

T₂₅ = (Calcular, o estado inicial (medida) que foi transformado (positivamente) e resultou em um estado final (medida) conhecido).

¹⁷ Essas variáveis foram escolhidas tendo em vista o estudo feito em pesquisas realizadas no Grupo de Estudos e Pesquisas em Surdez e Ensino de Matemática (GEPSEM).

T_{26} = (Calcular, o estado inicial (medida) que foi transformado (negativamente) e resultou em um estado final (medida) conhecido).

- Terceira categoria:

T_{31} = (Calcular, o referido de uma comparação de medidas com uma relação positiva).

T_{32} = (Calcular, o referido de uma comparação de medidas com uma relação negativa).

T_{33} = (Calcular, a relação de comparação entre duas medidas com (referido < referente)).

T_{34} = (Calcular, a relação de comparação entre duas medidas com (referido > referente)).

T_{35} = (Calcular, o referente de uma comparação de medidas (adição)).

T_{36} = (Calcular, o referente de uma comparação de medidas (subtração)).

Para identificarmos as variáveis e constituirmos o sistema de variáveis, consideramos a noção de variável apresentada por Chaachoua e Bessot (2018), a qual é uma ferramenta metodológica no processo de modelização, que possibilita que os estudantes acessem o saber matemático estudado. Além disso, o sistema de variáveis é basilar no que diz respeito à geração de tipos de tarefas e está, neste caso específico¹⁸, estritamente, relacionado à pergunta de investigação. Assim, construímos o sistema de variável, conforme descrevemos a seguir:

- Variáveis e valores atribuídos às variáveis identificadas nos estudos na apostila didática¹⁹ utilizada pela escola comum:

$V_{1/2}$ ²⁰ = Língua natural/Redação (Português na modalidade oral²¹, Português na modalidade escrita).

- Variáveis e valores atribuídos às variáveis identificadas nos estudos a respeito de problemas envolvendo estruturas aditivas:

$V_{1/2}$ = Língua natural/Redação (Português na modalidade oral, Português na modalidade escrita).

V_3 = Tamanho da primeira medida m_1 ($m_1 \in \mathbb{N} \mid 0 < m_1 < 100$).

V_4 = Tamanho da segunda medida m_2 ($m_2 \in \mathbb{N} \mid 0 < m_2 < 100$).

V_5 = Apresentação das informações (informações na ordem temporal dos fatos relatados, informações fornecidas em desordem, ordem inversa).

V_6 = Tipo de tema (temas comuns do cotidiano do estudante, temas incomuns do cotidiano do estudante).

¹⁸ A geração de tarefas pode estar relacionada a uma investigação, como é o caso deste estudo, como, também, pode estar relacionada de maneira exclusivamente didática.

¹⁹ A apostila didática utilizada neste estudo foi elaborada pela Secretaria Municipal de Educação de Foz do Iguaçu para fornecer informações, lições e exercícios a fim de auxiliar os alunos a aprender sobre saberes matemáticos. Esta apostila é empregada como um recurso complementar e como parte de um programa de ensino formal.

²⁰ Os números das variáveis foram colocados aleatoriamente, não correspondem à ordem que as variáveis foram identificadas. Como o sistema de variáveis foi construído simultaneamente nos estudos 2, 3 e 4, em alguns momentos, as variáveis 1 e 2 aparecem juntas.

²¹ Consideramos o 'Português na modalidade oral' como um valor atribuído à variável 'língua natural', visto que é a língua de instrução da escola comum.

V_7 = Apoio visual (esquema para estabelecer uma relação entre a solução e os dados numéricos, esquema para estabelecer a relação entre a solução e o tipo de tarefa).

- Variáveis e valores atribuídos às variáveis identificadas nos estudos na área da Educação Matemática Inclusiva:

$V_{1/2}$ = Língua natural/ Redação (Português na modalidade escrita, interlínguas, Português na modalidade escrita (apresentando uma frase em cada linha), Libras).

V_7 = Apoio visual (esquema, ilustração).

Análise dos dados produzidos

A Teoria Antropológica do Didático e o T4TEL foram essenciais para o desenvolvimento desta investigação, uma vez que conseguimos modelizar os tipos de tarefas, as variáveis e os valores a elas atribuídos. Inicialmente, apresentamos a modelização que realizamos no documento educacional oficial, apostila didática, que é utilizada na escola comum. Conforme a Figura 1:

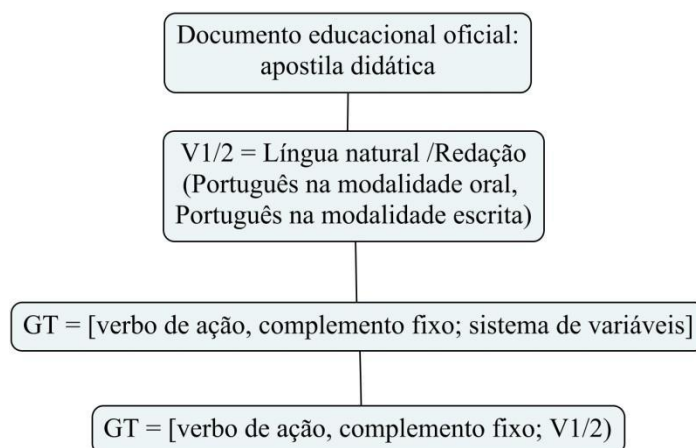


Figura 1.

Documento educacional oficial

Ao realizarmos a modelização da apostila didática utilizada pela escola comum, observamos que, na maioria das vezes, os enunciados dos tipos de tarefas contemplam somente a variável Língua Portuguesa na modalidade escrita. Considerando os diferentes tipos de estudantes em sala de aula, somente a presença dessa variável nos enunciados dos tipos de tarefas pode prejudicar o acesso ao saber matemático por alguns estudantes que estão presentes em sala de aula, como aqueles que não estão familiarizados com a Língua Portuguesa na forma culta e os que não são fluentes nessa língua, como os estudantes surdos.

Em relação à contemplação de diferentes variáveis nos enunciados dos tipos de tarefas (diferentes representações), Vergnaud (2014) considera que um conceito pode ter diferentes

representações. Nesse sentido, para o pesquisador, algumas representações são acessíveis, e podemos percebê-las, produzindo, assim, indicadores importantes para o acesso aos saberes pelos estudantes, tais como linguagem natural, esquemas, diagramas, entre outras.

Com o intuito de aprofundar os estudos a respeito de problemas envolvendo estruturas aditivas, modelizamos também os tipos de tarefas e as variáveis estruturados em alguns elementos da Teoria dos Campos Conceituais de Vergnaud (2014), conforme a Figura 2:

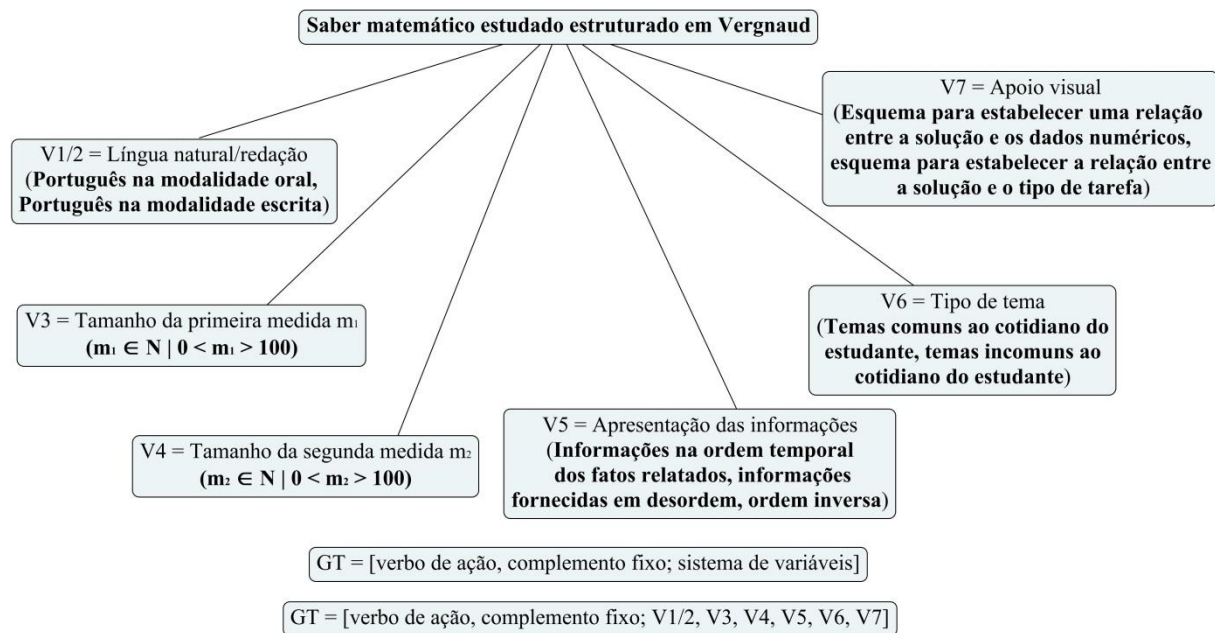


Figura 2.

Saber matemático estudado estruturado em Vergnaud

Ao modelizar o saber matemático estudado com apoio da Teoria dos Campos Conceituais (2014), identificamos sete variáveis. As sete variáveis e seus respectivos valores estão apresentadas na Figura 2. Ao estudarmos as variáveis identificadas nessa modelização, identificamos dados importantes com os quais conseguimos questionar, apoiados em Vergnaud (2014), parte da estrutura do ensino que está presente na maioria das escolas que pretendem ser inclusivas, uma vez que o autor chama a atenção para a apresentação das informações nos enunciados dos tipos de tarefas. Para ele, a complexidade de um problema pode aumentar se a ordem das informações pertinentes for invertida ou se estas informações forem dadas em desordem e, mais ainda, se forem entranhadas entre outras informações. De acordo com o pesquisador, na escola, principalmente nos anos iniciais do Ensino Fundamental, é comum que se forneçam nos enunciados de tarefas somente as informações necessárias e suficientes para a sua resolução.

Outro exemplo que podemos apresentar diz respeito ao domínio das relações envolvidas nos enunciados das tarefas. Para Vergnaud (2014), não é necessariamente equivalente dizer

‘perdeu 6 reais’ ou ‘tem 6 reais a menos’. Ainda que relações ternárias estáticas e transformações possam colocar-se sob uma mesma forma sagital²² ou algébrica, o estudante dos primeiros anos do Ensino Fundamental não capta da mesma forma uma relação estática entre dois elementos (Vergnaud, 2014). Consideramos que a forma da relação pode exercer um papel na geração das tarefas em sala de aula, e pode ser um dos pontos de partida para o acesso ao saber matemático estudado.

De acordo com Nogueira e Soares (2019), em um contexto escolar inclusivo, para o estudante surdo que ainda se encontra em processo de letramento, faz-se necessária uma reformulação na apresentação dos enunciados na Língua Portuguesa na modalidade escrita, reformulação que sofre influência da sua primeira língua, a Libras.

Nogueira e Soares (2019) ressaltam a importância do reconhecimento da diferença linguística do estudante surdo, mas também destacam a importância da contemplação de aspectos visuais (como esquema e ilustração) nos enunciados das tarefas. As pesquisadoras consideram a contemplação de diferentes variáveis nos enunciados das tarefas como maneira de legitimar as diferenças do estudante surdo e de contribuir para que ele tenha acesso ao saber matemático estudado.

Ao estudarmos as duas modelizações, tanto a realizada na apostila quanto a realizada a partir da Teoria dos Campos Conceituais de Vergnaud (2014), identificamos que existem barreiras para que todos os estudantes tenham acesso ao saber matemático estudado. Se considerarmos, por exemplo, um contexto escolar inclusivo, no qual objetiva-se legitimar as diferenças (pressuposto da Educação Matemática Inclusiva), o acesso ao saber matemático é prejudicado se não são contempladas as diferenças de cada um dos estudantes em situações de ensino e de aprendizagem, constituindo o que Farias (2010) chama de ‘vazio didático’²³. Dito com outras palavras, o acesso ao saber matemático para os estudantes apoiados ou não pela Educação Especial pode ser dificultado, pela não contemplação de variáveis que legitimam suas diferenças nas apresentações de tarefas.

Sendo o foco da pesquisa realizada o acesso ao saber matemático estudado para os estudantes surdos e ouvintes, modelizamos, também, os tipos de tarefas e as variáveis identificados em estudos na área da Educação Matemática Inclusiva, conforme Figura 3:

²² Sagital: esquema estabelecido por Vergnaud, no qual flechas são utilizadas para representar as relações binárias (que ligam dois elementos entre si).

²³ De acordo com Farias (2010), o 'vazio didático' é um fenômeno que se refere a possíveis lacunas em termos de suporte teórico que contribuem para a prática didática. Farias (2020) fundamenta-se na tese de doutorado intitulada 'Étude didactique des nombres réels: idécimalité et racine carrée', defendida por Alain Bronner em 1997.

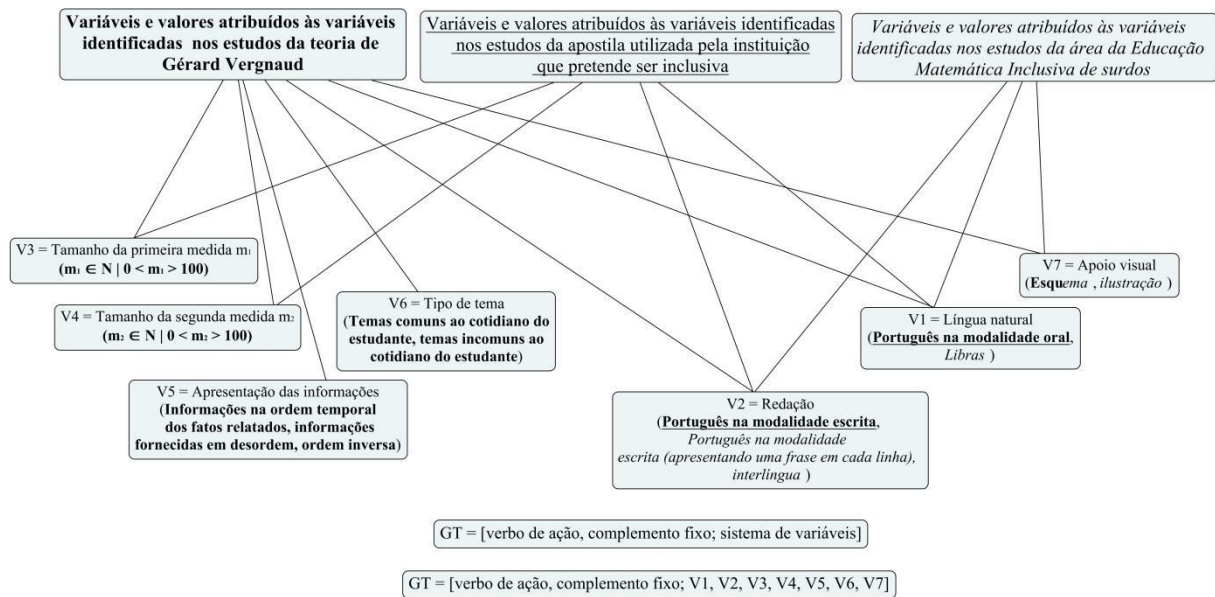


Figura 3.

Educação Matemática Inclusiva

Nesta figura podemos observar as variáveis e os valores atribuídos a elas, sendo que: os valores que estão sublinhados foram identificados nos estudos da apostila didática; os valores em negrito foram identificados na Teoria dos Campos Conceituais de Vergnaud (2014); os valores em itálico foram identificados em estudos na área da Educação Matemática Inclusiva, realizados por Nogueira e Soares (2019) e Nogueira e Borges (2019).

Nogueira e Soares (2019) e Nogueira e Borges (2019) realizaram investigações a respeito da influência de diferentes formas de apresentação dos enunciados no desempenho dos estudantes surdos na resolução de tarefas com problemas envolvendo estruturas aditivas. Os resultados dessas investigações corroboram outros estudos, como os de Coutinho (2011) e apontam que os aspectos visuais são determinantes para a compreensão dos enunciados de tarefas matemáticas pelos surdos, e que qualquer tarefa que se preocupe com as diferenças de um grupo de estudantes, possivelmente, atenderá exitosamente os demais estudantes presentes em sala de aula.

Ao realizarmos a modelização em estudos na área da Educação Matemática Inclusiva, identificamos possíveis variáveis que legitimam as diferenças dos estudantes surdos, a saber: interlínguas, Português na modalidade escrita (apresentando uma frase em cada linha), Libras, esquema e ilustração. Essas variáveis são legitimantes dos estudantes surdos, porque reconhecem, consideram e valorizam sua forma de compreender e interagir com o mundo por meio de experiências visuais e de sua diferença linguística.

Preocupados com o acesso ao saber matemático por estudantes surdos e ouvintes e buscando suprimir o vazio didático identificado, consideramos que se faz necessário, na geração

de tipos de tarefas, contemplar, além das variáveis identificadas na Teoria dos Campos Conceituais de Vergnaud (2014), as variáveis identificadas em estudos na área da Educação Matemática Inclusiva, no caso em questão, de surdos. Apresentamos, na Figura 4, um exemplo de uma tarefa que contempla, na apresentação do enunciado, variáveis legitimantes dos estudantes surdos, as quais estão em itálico:

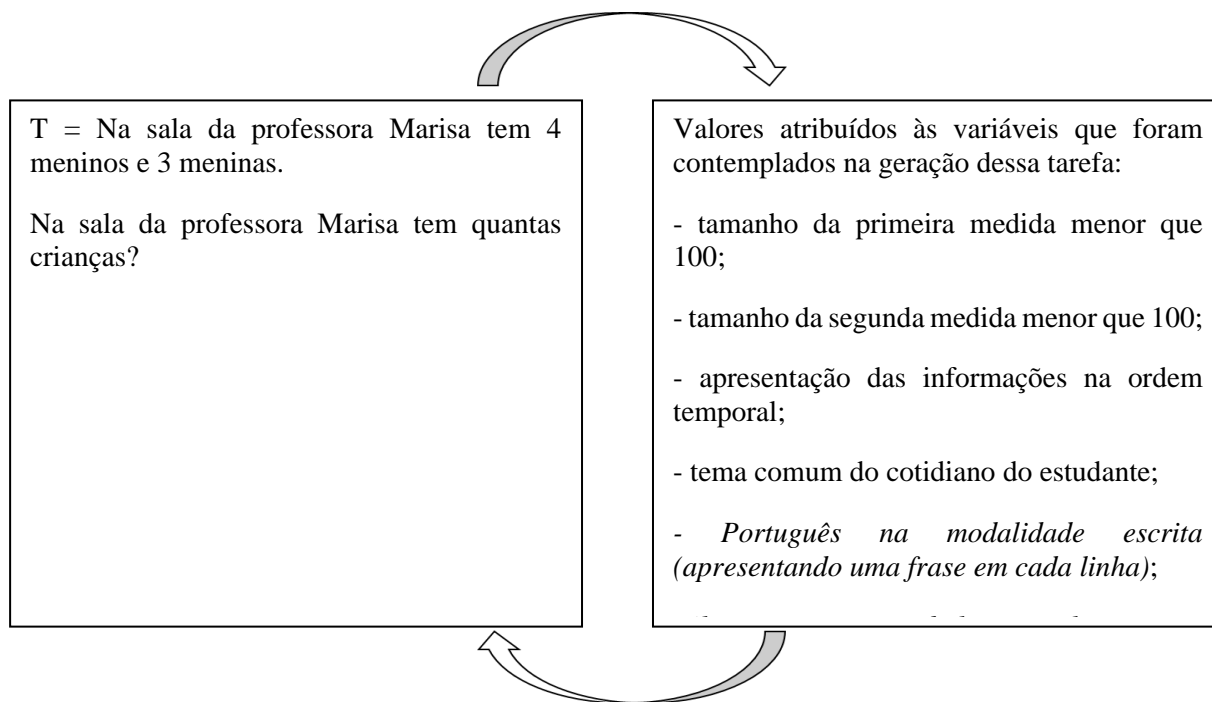


Figura 4.

Tarefa que contempla na apresentação do enunciado variáveis legitimantes dos estudantes surdos

Nessa tarefa, podemos identificar as variáveis que atendem as condições impostas pelas instituições investigadas, no que se refere ao saber matemático estudado: o tamanho da primeira e da segunda medida; a apresentação das informações na ordem temporal; e o tema comum do cotidiano do estudante. Identificamos, também, as variáveis legitimantes dos estudantes surdos: o Português na modalidade escrita (apresentando uma frase em cada linha) e a ilustração para estabelecer a relação entre a solução e o tipo de tarefa (cálculo relacional).

Considerando os estudos realizados, um dispositivo didático foi gerado com 70 tarefas geradas pelo T4TEL. Em um primeiro momento, ele foi implementado no 3º ano do Ensino Fundamental de uma escola bilíngue para surdos, tanto na modalidade regular quanto na de educação de adultos, com a intenção de identificar se as variáveis consideradas como legitimantes das diferenças dos estudantes surdos estavam adequadas, e o resultado foi positivo. Em seguida, foi realizada a implementação em uma turma de 3º ano, em uma escola inclusiva,

com o intuito de identificar se o dispositivo favorecia o acesso ao saber dos demais estudantes em sala. Como os estudantes ouvintes ainda se encontram em fase de alfabetização, identificou-se a eficácia da variável apoio visual e do valor ‘uma frase em cada linha’ da variável redação dos enunciados para a compreensão dos enunciados pelos estudantes ouvintes.

As variáveis contempladas neste estudo buscam legitimar as diferenças dos estudantes surdos, mas, em outros contextos, outras variáveis podem ser modelizadas, contribuindo para a legitimação das diferenças de outros estudantes apoiados pela Educação Especial. Isto aconteceu, conforme explicitado anteriormente, quando da implementação para validação do dispositivo didático elaborado a partir do gerador de tarefas T4TEL. Considerando as especificidades dos estudantes da turma em questão: um surdo não usuário da Libras e de uma estudante com baixa visão, os valores das variáveis didáticas foram alterados.

Assim, este imprevisto foi suprido com a contemplação, no modelo T4TEL de outras variáveis, que possibilitaram a inclusão desses estudantes. Para o estudante surdo não usuário da Libras, a redação na interlíngua foi fundamental para a sua compreensão dos enunciados. A contemplação do valor ‘Português na modalidade escrita (apresentado em letra ampliada)’, na variável ‘redação’, permitiu atender a uma especificidade da estudante ouvinte com baixa visão. A possibilidade de atribuir novos valores às variáveis revelam a eficiência desse modelo, desde que se considere as especificidades dos estudantes, o que é fundamental para o sucesso no acesso ao saber.

Algumas considerações

Consideramos que agregar variáveis legitimantes dos estudantes surdos às variáveis que atendem às condições das instituições relacionadas ao saber matemático estudado não compromete o acesso ao saber pelos demais estudantes em sala de aula, pelo contrário, oportuniza mais ferramentas para que eles tenham esse acesso.

Com essas modelizações construímos dados importantes para as pesquisas na área da Educação Matemática Inclusiva. A investigação realizada possibilitou comprovar que, fundamentados no T4TEL e estruturados em variáveis legitimantes, conseguimos gerar um conjunto de tarefas que contribuem para que estudantes surdos e ouvintes tenham acesso, simultaneamente, ao saber matemático estudado. Como resultado colateral, já que não previsto inicialmente, embora conjecturado, que este conjunto de tarefas possibilita, mediante a escolha de variáveis legitimantes, diferenciar o ensino favorecendo o acesso ao saber matemático ‘problemas de estruturas aditivas’, a estudantes com especificidades diversas. O T4TEL possibilita a geração de dispositivos didáticos semelhantes para os diferentes objetos do saber

matemático, considerando-se os ‘verbos de ação e complementos’ pertinentes e, para diferentes contextos e sujeitos, com a escolha de variáveis didáticas adequadas. Desta forma, é possível a modelação de tarefas, ao mesmo tempo em que se preserva a diversidade em sala de aula, ou seja, é possível diferenciar o ensino para que “as desigualdades diante da escola se atenuem e, simultaneamente, para que o ensino se eleve”, conforme preconiza Perrenoud (2000, p. 9).

Propusemos uma possível evolução para o sentido da Inclusão, destacando que o caminho não se resume a adaptar enunciados de tarefas, ao contrário, inclui gerar enunciados de tarefas pensados para estudantes apoiados pela Educação Especial e estender as contribuições para os demais estudantes. Uma possibilidade é que os professores e os editores dos livros didáticos, paralelamente, discutam e contemplem formas de apresentação dos enunciados das tarefas mais inclusivas que atendam a diversidade das salas de aula. Ademais, espera-se que o Português na modalidade escrita, o qual tem se mostrado uma variável elitista e homogeneizadora segundo Bourdieu e Passeron (2014), não seja a única variável possível.

Referências

- Assude, T.; Perez, J., Suau, G., Tambone, J.; Vérillon, A. (2014). Acessibilidade didática e dinâmica topogenética: um estudo de caso. *Pesquisa em Didática da Matemática*, 34(1), 33-57.
- Bosh, M.; Chevillard, Y. (1999). La sensibilité de l’activité mathématique aux ostensifs. Objet d’étude et problématique. *Recherches em Didactique des Mathématiques*. Grenoble: La Pensé Sauvage-Éditions, 19(1), 77-124.
- Brasil. *Declaração Mundial sobre Educação para Todos: plano de ação para satisfazer as necessidades básicas de aprendizagem*. (1990). Jomtiem/Tailândia: UNESCO. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000086291_por.
- Brasil. (1994). *Declaração de Salamanca e linha de ação sobre necessidades educativas especiais*. Brasília: UNESCO. <http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/salamanca.pdf>.
- Brasil. (2005). *Decreto nº 5.626 de 2005*. Regulamenta a Lei nº 10.436 de 2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais – Libras e o art. 18 da Lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000. Brasília, Distrito Federal. <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/2005/decreto-5626-22-dezembro-2005-539842-publicacaooriginal-39399-pe.html>.
- Brasil. (2008). *Política Nacional de educação especial na perspectiva da Educação Inclusiva*. Brasília: MEC/SEESP, Secretaria de Educação Especial. <http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/politicaeducespecial.pdf>.
- Brasil. (2009). *Decreto nº 6.949 de 2009*. Promulga a Convenção Internacional sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência e seu Protocolo Facultativo, assinados em Nova York, em 30 de março de 2007. https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/decreto/d6949.htm.

- Brasil. (2015). *Lei nº 13.146 de 2015*. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). Brasília, Distrito Federal, 2015. https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/113146.htm.
- Brasil. (2023). Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep). *Censo Escolar da Educação Básica 2022: Resumo Técnico*. Brasília. https://download.inep.gov.br/publicacoes/institucionais/estatisticas_e_indicadores/resumo_tecnico_censo_escolar_2022.pdf.
- Brousseau, G. (1997). *Theory of Didactical Situation in Mathematics*. Springer Editions.
- Bourdieu, P. Passeron, J. (2014). *A reprodução: elementos para uma teoria do sistema de ensino*. Petrópolis, RJ: Vozes.
- Chaachoua, H; Bessot, A. (2008). A noção de variável no modelo Praxeológico. In D: Almouloud, S. A.; Farias, L. M. S.; Henriques, A (orgs.), *A teoria antropológica do didático: princípios e fundamentos*. (pp. 119-134). CRV.
- Chevallard, Y. (1992). Concepts fondamentaux de la didactique: perspectives apportées par une approche anthropologique. *Recherches en Didactique des Mathématiques*. IREM d'Aix-Marseille, Université Aix-Marseille II, 12(1), 73-112.
- Coutinho, M. D. M. C.(2011). *Resolução de problemas por meio de esquemas*. In: XIII Conferência Interamericana de Educação Matemática. *Anais...Recife*.
- Farias, L. M. S. (2010). *Étude des interrelations entre les domaines numérique, algébrique et géométrique dans l'enseignement des mathématiques au secondaire: Une analyse des pratiques enseignantes en classes de troisième et de seconde*. [Thèse de Doctorat, Université de Montpellier II, France, France]. https://theses.hal.science/tel-00588484/preview/ThA_se_Complete_Luiz_Marcio_SANTOS_FARIAS.pdf.
- Filgueiras, L. M.; Pereira, L. H. L.; Melca, F. M. A. (2008). *Processo ensino-aprendizagem dos alunos com necessidades educativas especiais: deficiente visual*. Rio de Janeiro: Unirio.
- Gascón. Josep. (2011). Las três dimensiones fundamentales de um problema didático. El caso del álgebra elemental. *Relime*, 14(2), 203-231.
- Gomes, M. C. (2010). *Lugares e representações do outro: a surdez como diferença*. Porto: CIIE/Livpsic.
- Henriques, A.; Nagamine, A.; Nagamine, C. M. L. (2012). Reflexões Sobre Análise Institucional: o caso do ensino e aprendizagem de integrais múltiplas. *Boletim de Educação Matemática*, 26(44), 1261-1288.
- Magina, S.; Campos, T.; Nunes, T.; Gitirana, V. (2001). *Repensando Adição e Subtração: Contribuições da Teoria dos Campos Conceituais*. PROEM.
- Morás, N. A. B. (2013). *Um dispositivo didático com potencialidades inclusivas: um estudo a respeito de problemas de estruturas aditivas com números naturais*. [Tese de Doutorado em Educação Matemática, Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Educação Matemática, Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel]. <https://tede.unioeste.br/handle/tede/6618>.
- nogueira, c. m. i.; borges, F. A. (2019). Formação docente para a inclusão nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental: uma análise a partir da formulação e adaptação de enunciados de problemas matemáticos. *Educação Matemática em Revista*. 24(65), 04-28.

- Nogueira, C. M. I.; Soares, B. I. N. (2019). A influência da forma de apresentação dos enunciados no desempenho de alunos surdos na resolução de problemas de estruturas aditivas. *Educação Matemática Pesquisa*. 21(5), 110-120.
- Nogueira, C. M. I., (2020). Educação Matemática Inclusiva: do que, de quem e para quem fala? In D: Martensen, A. M.; Kallef, R.; Pereira, P. C. (orgs.) *Educação Matemática: diferentes olhares e práticas*. (pp. 109-132). Appris.
- Perrenoud, P. (2020). *Pedagogia diferenciada: das intenções à ação*. Porto Alegre: Artes Médicas.
- Skliar, C. B. (1998). Um olhar sobre nosso olhar acerca da surdez e as diferenças. In: SKLIAR, C. B. (orgs). *A Surdez: um olhar sobre as diferenças*. Porto Alegre: Mediação.
- Skovsmose, O. (2019). Inclusões, encontros e cenários. *Educação Matemática em Revista*, 24(64), 16-32.
- Soares, B. I. N.; Nogueira, C. M. I.; Borges, F. A. (2018). Diferentes formas de apresentação de enunciados de problemas matemáticos: subsídios para inclusão de estudantes surdos. In: VII SIPEM. *Anais...* Foz do Iguaçu.
- Vergnaud, G. (2014). *A criança, a matemática e a realidade: problemas do ensino da matemática na escola elementar*. Curitiba: Ed. da UFPR.