

## Ensinar e aprender o conceito de número nos anos iniciais: o clube de matemática

### RESUMO

O presente artigo tem por objetivo analisar possibilidades e desafios de ensinar e aprender Matemática nos anos iniciais, na perspectiva do Clube de Matemática. O Clube de Matemática é um projeto desenvolvido por estudantes de graduação e pós-graduação da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) em escolas públicas do município de Santa Maria (RS), com alunos dos anos iniciais do Ensino Fundamental. Como embasamento teórico, este trabalho apoia-se na Teoria Histórico-Cultural proposta por Vigostki e, mais especificamente, na Teoria da Atividade apresentada por Leontiev e na Atividade Orientadora de Ensino sugerida por Moura. Esses pressupostos permitem compreender que os conhecimentos são elaborados histórica e socialmente pelo ser humano, e que a matemática, produto desse movimento, e sua apropriação são relevantes para a inserção do sujeito no meio social. Dentre as ações realizadas nesse espaço, o presente artigo apresenta uma unidade de ensino que visava introduzir conhecimentos relativos ao conceito de número, mais especificamente vinculados à correspondência um a um, em uma turma de primeiro ano, composta de 24 alunos, que ainda não tinham desenvolvido aspectos elementares à alfabetização. O desencadear das ações se deu por meio de duas histórias virtuais, pautadas na perspectiva da Atividade Orientadora de Ensino. Como resultados, ao olhar para o ensino e a aprendizagem da Matemática nos anos iniciais, na perspectiva de espaços como o Clube de Matemática – que almeja a interação entre a aprendizagem de futuros professores e de alunos da Educação Básica – podem-se apontar como desafios: a inserção de futuros professores em escola pública de Educação Básica que apresenta dificuldades em relação a possibilidades de aprendizagem dos alunos; o desenvolvimento de ações com alunos na fase inicial de escolarização; a realização de uma proposta que não atingiu o objetivo de aprendizagem esperado. E como possibilidades, esta investigação permite destacar: a importância da interação com a professora regente; a atenção ao estágio de desenvolvimento dos alunos; a intencionalidade na organização do ensino; e a adoção de material sensorial adequado aos alunos.

**PALAVRAS-CHAVE:** Educação Matemática nos anos iniciais. Clube de Matemática. Conceito de número.

**Anemari Roesler Luersen Vieira Lopes**

[anemari.lopes@gmail.com](mailto:anemari.lopes@gmail.com)

[orcid.org/0000-0002-4636-9618](https://orcid.org/0000-0002-4636-9618)

Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil

**Ana Luiza Golin**

[analuzagolin@gmail.com](mailto:analuzagolin@gmail.com)

[orcid.org/0000-0001-7084-4231](https://orcid.org/0000-0001-7084-4231)

Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil

**Camila Porto Giacomelli**

[camilinha\\_0109@hotmail.com](mailto:camilinha_0109@hotmail.com)

[orcid.org/0000-0003-0754-9533](https://orcid.org/0000-0003-0754-9533)

Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil

**Maiara Luisa Klein**

[maiara103@hotmail.com](mailto:maiara103@hotmail.com)

[orcid.org/0000-0001-5867-5375](https://orcid.org/0000-0001-5867-5375)

Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil

## INTRODUÇÃO

A apropriação de conhecimentos matemáticos configura-se como um dos importantes elementos que contribuem para o desenvolvimento do indivíduo. Como decorrência, temos na educação escolar um espaço imprescindível, onde ensino e aprendizagem representam a unidade que pode garantir esse processo. Ao considerarmos tal premissa, também reconhecemos que a escola nem sempre tem conseguido cumprir com seu papel, pois inúmeros são os fatores que incidem sobre suas possibilidades de ações, o que tem levado a altos índices de fracasso escolar, em especial na Matemática. Contudo, ressaltamos a importância do seu papel, pois, assim como pondera o professor Vinício de Macedo Santos, em entrevista a Elias e Motta (2019, p. 209), declara que não deixamos de assumir que é possível “aprender matemática no convívio social ou no convívio familiar, mas nesses espaços as pessoas não estão voltadas para trabalhar especificamente com ensinar matemática”.

Nos últimos tempos muitos estudos têm sido realizados, buscando contribuir na busca por respostas e possíveis encaminhamentos relacionados à Educação Matemática escolar. O fato é que, cada vez mais, tais estudos questionam o discurso, bastante difundido no senso comum, de que a matemática é um conhecimento de difícil compreensão e não acessível a todos. E preconizam repensar a forma de organização de seu ensino, visando superar essa concepção e suas consequências. Colocamo-nos nesse contexto, como professoras e pesquisadoras sobre o ensino e aprendizagem da Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental, e concebemos essa como uma importante etapa para a apropriação de conhecimentos matemáticos, merecedora de especial atenção, por parte dos órgãos e dos gestores responsáveis por políticas públicas de acesso ao conhecimento e dos professores que nela atuam.

Compreendemos que é compromisso do professor, na condição de responsável (embora não único) por socializar os conhecimentos produzidos historicamente, criar no ambiente escolar possibilidades de inserir o aluno em um movimento de apropriação de conhecimentos. A função do trabalho educativo implica em criar condições para que a aprendizagem se consolide como possibilidade de proporcionar ao aluno uma visão da matemática para além de algoritmos e regras preestabelecidas, compreendendo-a em sua essência, no percurso do seu desenvolvimento lógico e histórico. Entender essa função do ensino deixa claro que não é suficiente saber o nome dos objetos matemáticos, é necessário ter o domínio da síntese do conhecimento matemático (MOURA, 2007).

Contudo, adotar essa perspectiva requer do professor a organização intencional do ensino e a posse de conhecimentos que lhe permitam fazê-lo. E, em se tratando da formação do futuro professor que atuará nos anos iniciais, há de se considerar as especificidades dessa fase de ensino, que exigem a aprendizagem de uma multiplicidade de conhecimentos, o que nem sempre a licenciatura oportuniza. Nesse sentido, apontamos a relevância de espaços que articulem a aprendizagem, pelo futuro professor, da Matemática e de seu ensino com a aprendizagem da matemática pelo estudante da Educação Básica, em uma parceria entre instituição formadora e espaço escolar. Defendemos propostas capazes de oferecer esse propósito e, por isso, apresentamos o Clube de Matemática (CluMat).

Partindo da premissa de que todo indivíduo tem o direito de acesso à cultura historicamente criada pela humanidade – e considerando a Matemática como parte dela –, o Clube de Matemática é um espaço articulador entre a universidade e a escola, que visa oportunizar a acadêmicos e estudantes da Educação Básica, a possibilidade de se apropriar de conhecimentos matemáticos. A ideia inicial surgiu no ano de 1998, na Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo (FEUSP), como um projeto de estágio com a intencionalidade de proporcionar aos estagiários dos cursos de Pedagogia e Matemática um ambiente de planejamento, realização e avaliação de atividades de ensino para os anos iniciais do Ensino Fundamental. Atualmente a proposta se expandiu, e temos Clubes de Matemática apoiados na mesma perspectiva teórica e metodológica também em outras instituições de ensino, cada uma delas com dinâmica e organização específicas. Entretanto, apesar de suas particularidades, possuem em comum os pressupostos da Teoria Histórico-Cultural (THC) e da Atividade Orientadora de Ensino (AOE).

Considerando esse espaço como formativo e, nesta perspectiva, objeto de pesquisa, no presente artigo nos deteremos, especificamente, na proposta do Clube de Matemática da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), que visa, principalmente, discutir sobre o processo de ensino e aprendizagem da matemática no Ensino Fundamental num espaço de interação entre universidade e escola de Educação Básica. Sua implementação aconteceu no ano de 2009, por meio de um projeto de extensão financiado pelo Fundo de Incentivo à Extensão (FIEX/Santa Maria). Ao longo de seus dez anos de existência, foi desencadeado em diferentes escolas públicas da cidade de Santa Maria/RS, em turmas dos anos iniciais do Ensino Fundamental, com o apoio do Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação Matemática (GPEMat), por meio de bolsistas (financiados por diferentes fomentos) e colaboradores, incluindo estudantes de graduação das licenciaturas em Matemática, Pedagogia e Educação Especial e de pós-graduação em Educação e Educação Matemática, além de professores da Educação Básica e do Ensino Superior.

Sua dinâmica de organização acontece em dois âmbitos, que se intercalam ao longo de suas ações: na universidade e na escola parceira. Na universidade são realizados os encontros entre bolsistas e colaboradores da graduação e da pós-graduação e professores participantes do projeto. A partir da orientação do professor regente da escola, são elencados conteúdos matemáticos para serem trabalhados em sala de aula, dando especial atenção àqueles em que os alunos apresentam mais dificuldades. Ainda nesses encontros são realizados estudos teóricos e metodológicos sobre os conteúdos elencados; planejamento das ações de ensino referentes aos conteúdos; análise e preparação de materiais para o ensino; e, por fim, avaliação dos encaminhamentos das ações. Na escola parceira, semanalmente, são realizadas com os estudantes as ações de ensino organizadas, no turno regular de aula, com a efetiva participação do(a) professor(a) regente.

Os resultados empíricos, apontados pela observação e pelo acompanhamento desse espaço ao longo dos anos, têm mostrado cada vez mais a necessidade da elaboração de pesquisas que abordem essa questão. Neste momento, trazemos o recorte de uma delas, que toma o Clube de Matemática como contexto, com o objetivo de analisar possibilidades e desafios de ensinar e aprender Matemática nos anos iniciais na sua perspectiva. A intenção é realizar reflexões, ao desvelar uma unidade de ensino relativa ao conceito de número

ocorrida no âmbito desse espaço, a partir dos pressupostos da Teoria Histórico Cultural (THC) e, em especial, da Teoria da Atividade(TA), bem como da Atividade Orientadora de Ensino (AOE).

Destacamos que, em razão da compreensão do CluMat também como espaço investigativo, as ações realizadas são gravadas em vídeo e passam a compor o acervo do projeto e servir de base para as análises. Ao utilizarmos as falas dos alunos, usamos nomes fictícios, atendendo às recomendações do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP/UFSM).

Assim, apresentaremos inicialmente breves apontamentos dos pressupostos teóricos, com o intuito de orientar o leitor sobre os nossos encaminhamentos neles pautados. Posteriormente, discorreremos sobre a unidade de ensino proposta e o seu movimento de organização e avaliação com base em seus resultados. Por fim, faremos considerações no intuito de contribuir com as discussões sobre a Educação Matemática nos anos iniciais.

### ALGUNS APONTAMENTOS TEÓRICOS

Ao se inserir nas escolas da Educação Básica percebemos que, por razões diversas, a forma de organização do ensino de Matemática, na maioria das vezes, é pautada na memorização, na repetição e na execução exaustiva de exercícios. Tais procedimentos dificilmente conseguem levar os alunos a transpor a generalização empírica, negando-lhes possibilidades de desenvolver suas máximas capacidades intelectuais. Como resultado, muitos deles não aprendem e, em muitos casos, acabam não gostando de matemática ou, ainda, afastam-se da escola.

Dessa maneira, torna-se imprescindível pensar em novas formas de organizar espaços, que levem em consideração o papel da atividade de ensino e de aprendizagem. Nessa perspectiva, pautamo-nos nos pressupostos da Teoria Histórico-Cultural e, mais especificamente, na Teoria da Atividade e na Atividade Orientadora de Ensino. Acreditamos em possibilidades de propor modos de organização de ensino que objetivem uma educação humanizadora do indivíduo, entendida como aquela que possibilita a todos os envolvidos no processo a apropriação de conhecimentos que permitam o amplo desenvolvimento da sua condição humana.

A THC tem como seu maior expoente Vigotski<sup>1</sup> (1986-1934), que dedicou seus estudos às funções psicológicas superiores, próprias do ser humano. Para ele, uma criança somente se desenvolverá e tornar-se-á efetivamente ser humano, se estiver inserida em uma cultura humana.

Na perspectiva de Vigotski (2009), ao interagir com os demais, o ser humano aprende e se desenvolve a partir das diferentes relações que estabelece. Isso possibilita criar condições para se inserir no meio social, transformá-lo e, nesse movimento, também se transformar. Para este autor:

Todas as funções psicointelectuais superiores aparecem duas vezes no decurso do desenvolvimento da criança: a primeira vez nas atividades coletivas, nas atividades sociais, ou seja, como funções intersíquicas; segunda, nas atividades individuais, como propriedades internas do

pensamento da criança, ou seja, como funções intrapsíquicas. (VYGOTSKY, 2005, p. 38-9)

A apropriação de conhecimentos reflete no desenvolvimento do sujeito. Como afirma Vigostki (2009), a aprendizagem antecede o desenvolvimento, ou seja, é preciso que a criança aprenda, para que consiga consolidar novas funções psicológicas superiores e se desenvolver. E, ao estabelecer novas relações – adquirindo novos conhecimentos –, ela percorre um novo caminho rumo ao desenvolvimento das funções psicológicas superiores. Nesse processo, o autor define o que denominou de Zona de Desenvolvimento Próximo<sup>2</sup> (ZPD).

A ZPD se refere àquelas funções que ainda não se desenvolveram, no nível que a criança pode alcançar, não sozinha, mas com o auxílio do outro (VIGOTSKI, 1993). Ao relacionar o conhecimento que a criança já tem e o que ela poderá consolidar, podemos entender a importância do professor para identificar os conhecimentos que a criança poderá adquirir, mas para isso ainda necessita de auxílio. Assim, a atuação do professor se dará a partir do conhecimento real da criança, que se caracteriza pela resolução de tarefas de forma independente.

Os conhecimentos, segundo Davidov (1982), podem ser empíricos e teóricos. Os empíricos são resultantes das relações estabelecidas pelos sujeitos em suas vivências, enquanto o que

[...] representa as inter-relações entre o conteúdo interno e externo do material a ser apropriado, entre a aparência e essência, entre original e derivado, é chamado conhecimento teórico. Tal conhecimento somente pode ser apropriado pelo aluno se ele for capaz de reproduzir o verdadeiro processo de sua origem, recepção e organização, isto é, quando o sujeito pode transformar o material. Nessa condição, o material de estudo adquire um propósito orientado para a aprendizagem, pois há uma intencionalidade de reproduzir atos que outrora levaram pessoas a descobrir e conceituar um determinado conhecimento teórico. (DAVIDOV, 1988, p. 126)

Coerentemente com esta ideia, o autor entende que a apropriação do conhecimento pode se dar a partir da generalização empírica e teórica. O desenvolvimento do pensamento teórico é resultado de generalizações teóricas; entretanto, não podemos descartar a generalização empírica, pois é um processo inicial em direção ao pensamento. Ainda, segundo Davidov (1988, p.49),

[...] o pensamento teórico possui seus tipos específicos de generalização e abstração, seus procedimentos de formação dos conceitos e operação com eles. Justamente a formação de tais conceitos abre aos estudantes o caminho para dominar os fundamentos da cultura teórica atual.

Por meio dessas generalizações, ocorre a apropriação da cultura mais elaborada, entendida como condição de humanização.

Nessa perspectiva, o indivíduo, ao nascer, não é considerado humano, mas é candidato a se tornar um (LEONTIEV, 1978). O mesmo processo pode ser considerado, ao olhar para o sujeito que escolhe a docência como profissão, pois entendemos que

o professor não nasce professor. Ele se constitui historicamente; aprende sem se desvincular do mundo que o rodeia; aprende com o outro e aprende também refletindo. O saber e o fazer constituem-se em elos inseparáveis.

Formar-se professor é mais do que somente frequentar um curso superior [...]. (LOPES, 2009, p. 55)

Leontiev (1978, 1988), corroborando as ideias de Vigotski, afirma que o homem é um ser social constituído historicamente por meio de sua atividade. Para ele:

Por atividade, designamos os processos psicologicamente caracterizados por aquilo a que o processo, como um todo, se dirige (seu objeto), coincidindo sempre com o objeto que estimula o sujeito a executar esta atividade, isto é, o motivo. (LEONTIEV, 1988, p. 68)

A Teoria da Atividade parte da ideia de que, para uma atividade constituir-se efetivamente como tal, o ser humano precisa ter um motivo que o instigue a realizá-la, rumo a alcançar o seu objetivo. Caso contrário, será apenas uma ação. Também ressaltamos que, ao fazer uso do termo “atividade”, “nos referimos às transformações que o indivíduo realiza para satisfazer suas necessidades, tanto subjetivamente como objetivamente” (BORINI; SOUZA, 2018, p.44). Portanto, atividade não é qualquer processo que realizamos. Segundo Leontiev (1988, p.63),

[...] alguns tipos de atividades são os principais em um certo estágio, e são da maior importância para o desenvolvimento subsequente do indivíduo, e outros tipos são menos importantes. Alguns representam o papel principal no desenvolvimento, e outros um papel subsidiário. Devemos, por isso, falar da dependência do desenvolvimento psíquico em relação à atividade principal e não à atividade em geral.

Dessa forma, embora não seja apenas a atividade principal que fará com que o indivíduo se desenvolva, é ela que condiciona as principais mudanças nos processos psíquicos. Em cada estágio de seu desenvolvimento o sujeito é conduzido por uma atividade principal. Baseados em Leontiev (1978), destacamos três estágios: Infância Pré-Escolar, Período Escolar e a Adolescência.

No primeiro estágio, Infância Pré-Escolar, a criança possui relações mais estreitas, reproduz ações das pessoas que a rodeiam. O jogo é a atividade principal, que lhe possibilitará se inserir nas relações sociais instituídas historicamente e começar a se reconhecer como um sujeito histórico e cultural. Perante isso, Leontiev (1978, p. 293) destaca que é no jogo

[...] que a criança de idade pré-escolar se apropria das funções sociais e das normas de comportamento que correspondem a certas pessoas (que faz soldado do exército [...], que faz de diretor, de engenheiro, de operário de fábrica), e isto, constitui um elemento muito importante da formação da sua personalidade.

No segundo estágio, a atividade principal é o estudo, que insere a criança em outro espaço social, a escola. Pautada em Leontiev, Asbahr (2011, p. 56) explica que

a entrada na escola produz algo fundamentalmente novo no desenvolvimento da criança, pois não só o processo de aprendizagem passa a ser sistematizado, como, principalmente, o ensino produz desenvolvimento psicológico, na medida em que promove a apropriação das formas desenvolvidas da consciência social e das capacidades de atuar frente às exigências dessas formas.

Podemos entender, assim, que o período escolar tem como objetivo promover o desenvolvimento teórico, e esta é uma responsabilidade do professor – embora não unicamente dele. Já no terceiro estágio da adolescência, a atividade principal passa a ser o trabalho, e o aluno ocupa um lugar novo no meio social.

No que tange à atividade principal, destacamos a importância de que o ensino a contemple adequadamente, tendo em vista que é por meio dela que as principais mudanças relacionadas ao desenvolvimento ocorrem. Portanto, a organização de ensino proposta pelo CluMat dá-se na perspectiva de que as ações realizadas precisam promover a atividade principal do aluno, em conformidade com a faixa etária em que esse se encontra.

Ao ter a atividade principal como premissa para organizar o ensino, destacamos a Atividade Orientadora de Ensino (AOE), apresentada por Moura (1996a, 2010), que propõe, a partir dos embasamentos teóricos e metodológicos da THC, a abordagem de conceitos nessa perspectiva. Essa atividade se apresenta como uma possibilidade de contribuir, por meio da sua dupla dimensão, a do aluno e a do professor, para o desenvolvimento do pensamento teórico de ambos. Caracteriza-se como orientadora no “sentido de que possibilita sistematizar os elementos da organização do ensino” (PANOSSIAN et al., 2017, p. 283).

Assim pondera Moura (1996a, p. 32):

A atividade de ensino que respeita os diferentes níveis dos indivíduos e que define um objetivo de formação como problema coletivo é o que chamamos de atividade orientadora de ensino. Ela orienta um conjunto de ações em sala de aula a partir de objetivos, conteúdos e estratégias de ensino negociado e definido por um projeto pedagógico.

Esta proposta é por nós compreendida como um modo geral de organizar o ensino, em que, ao conhecer os sujeitos e suas potencialidades, podemos determinar um conjunto de ações que norteiam o processo pedagógico, visando proporcionar o desenvolvimento dos envolvidos. Seu caráter orientador direciona o professor na organização dos conhecimentos científicos, atingindo o coletivo presente em sala de aula. Estruturada na Teoria da Atividade defendida por Leontiev (1978), a proposta parte de uma necessidade, determina objetivos, sugere ações, define instrumentos, e por fim, avalia o resultado obtido. Portanto, vemos que a AOE

[...] tem uma necessidade: ensinar; tem ações: define o modo ou procedimentos de como colocar os conhecimentos em jogo no espaço educativo; e elege instrumentos auxiliares de ensino: os recursos metodológicos adequados a cada objetivo e ação (livro, giz, computador, ábaco, etc.). E, por fim, os processos de análise e síntese, ao longo da atividade, são momentos de avaliação permanente para quem ensina e aprende. (MOURA, 2001, p. 155, grifos no original)

Ressaltamos a importância do papel do professor, pois, como o responsável por organizar o ensino, ele deve criar as condições necessárias para que a dupla formação defendida na AOE aconteça. E, para instigar sua necessidade de ensinar e despertar, no aluno, o desejo de aprender, criará um ambiente propício para que aconteça o compartilhamento de aprendizagens (MOURA et al., 2010). Com

feito, o professor desempenha uma função essencial, ao organizar ações que, convertidas em atividades, possam provocar no estudante a necessidade de se apropriar dos conhecimentos produzidos historicamente. Tais conhecimentos que hoje são estudados e debatidos em sala de aula podem ser considerados sínteses de um processo que foi se constituindo ao longo dos anos. Por isso não podemos esquecer que eles possuem uma história e uma necessidade oriunda de seu surgimento.

Nossos pressupostos teóricos nos auxiliam a compreender que o ensino da Matemática pode acontecer considerando o processo histórico e cultural que o originou e, nesse sentido, elementos metodológicos que compõem a AOE podem ser tidos como um recurso para que isso aconteça. Referimo-nos à Síntese Histórica do Conceito, à Situação Desencadeadora de Aprendizagem e à Síntese da Solução Coletiva.

A Síntese Histórica do Conceito pode ser considerada o ponto de partida para a organização do ensino com base na da AOE. Ao fazer a escolha do conhecimento a ser estudado, o professor precisa ter domínio sobre ele, o que pode exigir que o estude e coloque-se em atividade de aprendizagem. Moura (2001, p. 148-149) destaca a importância de o professor se apropriar do aspecto lógico e histórico do conceito, ao enfatizar que:

[...] dessa maneira, ao lidar com um conteúdo específico lida com a história dos conceitos que deverá veicular em sala de aula. Ele, assim, identifica-se com o conteúdo que deverá ensinar, é professor de um conteúdo específico que tem uma história. Esta é a história do desenvolvimento da humanidade. Ao lidar dessa maneira com o conteúdo que deverá ensinar, ele adquire uma compreensão do modo como os conhecimentos são produzidos historicamente.

De posse do processo lógico e histórico do conceito, é chegado o momento de pensar em situações que possibilitem colocar os sujeitos da aprendizagem em um movimento semelhante à necessidade que originou o surgimento desse conhecimento. Este é o momento de explorar a Situação Desencadeadora de Aprendizagem (SDA).

A situação desencadeadora de aprendizagem deve contemplar a gênese do conceito, ou seja, a sua essência; ela deve explicitar a necessidade que levou a humanidade à construção do referido conceito, como foram aparecendo os problemas e as necessidades humanas em determinada atividade e como os homens foram elaborando as soluções ou sínteses no seu movimento lógico-histórico. (MOURA et al., 2010, p. 103)

Por meio da SDA, o professor irá propor uma situação-problema que deve ser solucionada, com a intenção de atingir os objetivos da ação proposta. Isso permitirá que os indivíduos que participam da ação, ao tentarem solucionar o problema proposto, interajam entre si e, juntos, se apropriem de novos conhecimentos.

A proposição da Situação Desencadeadora de Aprendizagem pode se dar por meio de diferentes recursos metodológicos, que ficam a critério do professor, de acordo com o que melhor se adéque ao grupo que irá realizar a ação. Moura (1996a) destaca que isso pode se efetivar a partir de jogos, situações emergentes do cotidiano e história virtual. Os jogos devem ser aqueles que possibilitem a apropriação do conceito e podem ser sistematizados em função do contexto

histórico e cultural e/ou adaptados para obter uma resposta matemática ao problema proposto. As situações emergentes do cotidiano são aquelas que surgem do contexto escolar em questão. Por fim, a história virtual é uma forma de apresentar o problema por meio de personagens de histórias, de lendas ou da própria história da matemática.

Ressaltamos a importância de que o professor, ao escolher a melhor forma de abordar a SDA, não se esqueça de que o seu planejamento deve ser pautado na necessidade que originou o conceito a ser estudado. Por isso, a importância da intencionalidade do professor ao organizar o ensino nessa perspectiva, visto que é isso que pode desencadear o envolvimento dos seus alunos e possibilitar sua aprendizagem.

Por fim, ocorre a Síntese da Solução Coletiva do problema proposto, que é o momento em que, de forma coletiva, os alunos compartilham as informações obtidas e, juntos, sistematizam uma solução matemática para o problema proposto. Neste momento, a orientação do professor é essencial, uma vez que ele guia seus alunos para chegarem a uma solução que se assemelhe às encontradas na história da humanidade.

É relevante que, após a realização da SDA, aconteça um momento de avaliação. Asbahr (2011) refere que

a AOE requer também ações de avaliação do processo de ensino e aprendizagem, o que inclui avaliar se as ações de ensino do professor foram efetivas e se as ações de estudo dos estudantes produziram a apropriação dos conceitos ensinados. Exige ainda que o estudante desenvolva ações de autoavaliação e autocontrole, ou seja, que aprenda a avaliar o próprio processo de aprendizagem.

Portanto, a avaliação configura-se como um processo que deve acontecer tanto para o professor como para o aluno. Ambos devem realizar um movimento que permita a reflexão. Ao professor compete avaliar se as ações propostas atenderam aos resultados esperados, assim como detectar o que pode ser melhorado. Já ao aluno cabe analisar se a forma como ele se colocou nesse processo contribuiu para sua aprendizagem.

Ao apresentar breves apontamentos sobre a THC, a TA e a AOE, intencionamos socializar a forma como os envolvidos no Clube de Matemática organizam suas ações. E o fizemos a partir da compreensão de que a clareza dos aspectos teóricos e metodológicos adotados em espaços cuja intencionalidade é realizar uma articulação entre escola e universidade contribui para promover não só a organização do espaço, mas, em especial, a aprendizagem dos sujeitos que dele participam. Além do mais, esses conhecimentos irão oportunizar aos futuros professores condições para prepará-los para exercer a docência (BORINI; SOUZA, 2018).

Consequente a essas considerações, descreveremos o movimento realizado pelo CluMat em uma Unidade de Ensino relativa ao conceito de número, envolvendo os momentos de estudo, planejamento, realização das ações em sala de aula e, também, avaliação.

## ENSINO E APRENDIZAGEM NO CLUBE DE MATEMÁTICA

O conhecimento, ao ser entendido como produto histórico e social, tal como temos defendido, leva consigo os diferentes processos que se constituíram até a sua consolidação. E, embora possa não ter sido utilizado da mesma maneira em todos os tempos, é certo que foi a partir de uma necessidade que o ser humano o criou e o sistematizou.

Esse movimento de produção, que permite satisfazer necessidades da humanidade ao longo dos tempos por meio de conhecimentos, melhora e qualifica a vida do ser humano em sociedade. Ao olharmos especificamente para o conhecimento matemático, segundo Moura (2007), podemos considerá-lo como auxiliar do ser humano na resolução de problemas. Para o autor:

[...] a necessidade gera ações e operações que, ao serem realizadas com instrumentos, permitem o aprimoramento constante da vida humana. A matemática é um destes instrumentos que capacitam o homem para satisfazer a necessidade de relacionar-se para resolver problemas, em que os conhecimentos produzidos a partir dos problemas colocados pela relação estabelecida entre os homens e com a natureza foram-se especificando em determinados tipos de linguagem que se classificam como sendo da matemática (MOURA, 2007, p. 48).

Concebendo-se o conhecimento matemático como instrumento em favor da humanidade, faz-se importante compreender a necessidade que levou à sua criação e à resolução de problemas estabelecidos socialmente. Essa compreensão pode nortear a organização do ensino no contexto escolar, de modo a possibilitar o uso do conhecimento estabelecido historicamente e socialmente, bem como ampliá-lo e modificá-lo.

Muitos (senão todos) são os conhecimentos matemáticos que vêm auxiliando o ser humano a resolver seus problemas, tendo em vista as diferentes ações que permeiam o seu dia a dia. É uma das primeiras necessidades da humanidade foi a de controlar quantidades, o que deu origem à criação do número, sendo este considerado um dos principais conceitos a serem trabalhados na Educação Infantil e nos anos iniciais.

Mas o que é controlar quantidades? Moura (1996b, p. 09) explica que

[...] nada mais é do que a vontade humana de melhor conhecer para melhor viver: saber o dia da festa, se a quantidade de animais aumentou, controlar o estoque de mercadorias, controlar a periodicidade do plantio, da colheita e da fertilidade dos animais, o número de manifestantes da praça ou o número de intenção de votos. Esses saberes são parte da necessidade e da invenção humana buscando desvendar os mistérios, superar as incertezas e determinar a justeza das ações. O controle das quantidades é uma das grandes criações que a humanidade continua inventando.

Para complementar essa ideia, remetemo-nos a Caraça (2002, p. 4), que explica que a ideia de número foi sendo criada a partir das ações práticas do ser humano.

A ideia de número natural não é um produto puro do pensamento, independente da experiência; os homens não adquiriram primeiro os números naturais para depois contarem; pelo contrário, os números naturais foram-se formando lentamente pela prática diária de contagens. A

imagem do homem, criando de uma maneira completa a ideia de número, para depois a aplicar à prática de contagem, é cômoda, mas falsa.

Faz-se importante destacar que a apropriação do conceito de número por parte do aluno não se reduz à contagem mecânica e ao conhecimento dos signos numéricos e seus respectivos nomes. Significa, sim, apropriar-se de sua essência, expressa no controle de quantidades, que se desenvolveu por um longo caminho de contar pedras, fazer marcas, contar nos dedos, calcular com ábaco, até chegar à síntese dos algoritmos e de instrumentos como a calculadora e o computador. Portanto, ao trabalhar com esse conceito com a criança, há de se levar em consideração alguns nexos conceituais importantes, dentre os quais: correspondência um a um, ordenação, agrupamento, sistemas de numeração, numeral indo-arábico; cálculo/operações. Essa premissa orientou a nossa organização, quando da realização da unidade de ensino que visou trabalhar, no âmbito do CluMat, com 24 estudantes em uma turma do 1º ano do Ensino Fundamental, no primeiro semestre de 2018.

A escolapública estadual que serviu de campo de pesquisa, está inserida na periferia da cidade de Santa Maria (RS) e oferece o Ensino Fundamental e o Ensino Médio, inclusive na modalidade de Educação de Jovens e Adultos (EJA) no período noturno. Pelas primeiras observações da turma e pelos relatos da professora regente, identificamos que a maioria das crianças não havia ainda desenvolvido habilidades básicas importantes para a alfabetização, e, inclusive, alguns estavam apenas começando a dominar o uso do lápis. Em relação à Matemática, embora todos tivessem nos afirmado que sabiam contar, grande parte tinha conhecimento dos nomes dos números pelo menos até dez, mas não ultrapassava a sequência correta para além do quatro, não conseguiam associar números a quantidades maiores que esse valor e, recorrentemente, ao serem questionados sobre quantidades (como, por exemplo, sua idade), com dificuldades em expressá-las verbalmente de forma correta, indicavam-nas com os dedos.

Assim, em comum acordo com a professora regente, na unidade didática sobre número, trabalhamos com os nexos conceituais citados anteriormente. Neste momento nos deteremos, especificamente, na correspondência um a um. Sua relevância expressa-se historicamente, uma vez que foi um dos modos iniciais que o ser humano utilizou para controlar quantidades, como aponta Ifrah (2010, p. 25):

Tudo começou com este artifício conhecido como correspondência um a um, que confere, mesmo aos espíritos mais desprovidos, a possibilidade de comparar com facilidade duas coleções de seres ou de objetos, da mesma natureza ou não, sem ter de recorrer à contagem abstrata.

Portanto, se esse conhecimento permitiu o controle da variação de quantidades antes da contagem abstrata, fica claro que, ao se pensar no processo de ensino e aprendizagem, esta pode ser contemplada da mesma forma, colocando a criança num processo semelhante ao que o ser humano perpassou historicamente.

Consequente à determinação do conteúdo matemático, verificando as diferentes ações que estavam sendo trabalhadas com a turma na escola, averiguamos que a temática Meio Ambiente perpassava as diferentes ações da

turma. Dessa maneira, pautando-nos na Atividade Orientadora de Ensino para nos organizarmos metodologicamente, num primeiro momento, foi realizado um estudo para compreender o movimento lógico e histórico do conceito, o que revelou a necessidade de controlar a variação de quantidades como elemento essencial que levou à correspondência uma a um, conforme apontam autores como Caraça (2002), Ifrah (2010) e Moura (1996b).

Posteriormente a esse estudo, realizamos nosso planejamento, que se pautou, inicialmente, em duas ações principais: i) uma Situação Desencadeadora de Aprendizagem sobre correspondência uma a um; e ii) um registro gráfico. Nossa ideia era de que tais ações seriam suficientes para, posteriormente, passarmos a outros nexos conceituais (ordenação, agrupamento, sistemas de numeração, numeral indo-arábico; cálculo/operações), o que não se confirmou, como veremos a seguir.

### AJUDANDO JOSÉ COM O PROBLEMA DAS LATINHAS

Optamos por apresentar a Situação Desencadeadora de Aprendizagem por meio de uma história virtual que contemplasse a temática estudada pela turma (Meio Ambiente), em um vídeo que intitulamos “Ajudando José com o problema das latinhas”. Como já ressaltamos, a escola em que estávamos inseridos fica na periferia da cidade e muitos dos alunos são filhos de catadores de material reciclável. O enredo está apresentado a seguir, no Quadro 1.

Quadro 1 – Enredo da primeira Situação Desencadeadora de Aprendizagem

Ajudando José com o problema das latinhas

José era um jovem muito inteligente e descobriu que a reciclagem é muito importante para a preservação do nosso mundo e que também era uma maneira de ter seu próprio dinheiro. Como José havia juntado várias latinhas de refrigerante, resolveu vendê-las para a oficina de reciclagem do seu bairro, que pagava um lacre para cada moeda. Porém, ele ainda não havia aprendido os números e não sabia contar como os alunos da escola perto de sua casa, e não queria pedir ajuda para fazer sua tarefa. José tirou os lacres de todas as latinhas e colocou numa caixa, pois pretendia vender elas em outro dia. Depois colocou as latinhas dentro de um saco grande, deixou a caixa de lacres em casa e foi até a oficina da reciclagem. Vendeu as suas latinhas, voltando para sua casa muito feliz com as moedas que ganhou por elas. Porém, como não sabia contar, ele não tinha como saber se recebeu realmente uma moeda por cada latinha, como tinha combinado.

Ele pensou, pensou e resolveu pedir ajuda aos alunos do 1.º ano para resolver o seu problema, afinal, eles já estão na escola e com certeza terão uma grande ideia para ajudar alguém que ainda não aprendeu a contar. Então vamos lá: Como José poderá saber, quando voltar para casa, se os recicladores cumpriram o prometido e lhe deram a quantidade de moedas certas? Vocês podem ajudá-lo?

Fonte: Autoria própria (2018).

Nossa organização por meio da história virtual visava contemplar aspectos lúdicos, relevantes para os alunos, partindo do pressuposto de que, pelas nossas observações, alguns poderiam ter como atividade principal o jogo e que estavam se inserindo na atividade de estudo (LEONTIEV, 1978). Além disso, ao abordarmos a questão da reciclagem, buscávamos envolver um tema próximo

deles e que já estava em discussão em suas aulas. Ainda, em se tratando de estudantes no início de escolarização, julgamos importante o apoio de material sensorial para contagem e, por isso, foram entregues para eles: latinhas, lacres e moedas.

O estudo que realizamos, conforme já indicamos, permitiu-nos compreender que a necessidade do ser humano de controlar quantidades levou-o a criar o número, mas, anteriormente à contagem, a solução encontrada – derivada dessa necessidade – foi a de comparar duas ou mais coleções, em que uma exercia a função de contador (que controla a quantidade) e a outra mostrava a quantidade a ser contada. A SDA apresentada centrava-se no problema: “Como José poderá saber, quando voltar para casa, se os recicladores cumpriram o prometido e lheram a quantidade de moedas certas?”. A expectativa era de que os alunos, na intenção de ajudar o personagem, ao se verem na necessidade de controlar as quantidades de latinhas sem fazer uso da contagem numérica e do registro, uma vez que não tinham o pleno domínio desse conhecimento, conseguissem um modo de fazê-lo, usando o material disponível. Dessa maneira, ao apresentar este problema, esperávamos colocar as crianças no movimento de elaboração e apropriação de estratégias que lhes permitissem solucionar o problema de José, que estava relacionado à contagem e à realização de cálculo, envolvendo a comparação um a um de dois conjuntos: um que conta (lacres das latinhas) e outro a ser contado (latinhas). Contudo, não foi exatamente assim que aconteceu.

Todos os alunos, ao assistirem ao vídeo, animadamente concordaram em ajudar José em seu problema, trazendo indícios de que o aspecto lúdico – próprio do estágio de desenvolvimento em que se encontravam – impregnado na história direcionada especificamente a eles motivou-os a buscar uma solução para o problema. Todavia, as primeiras hipóteses apresentadas por eles estavam relacionadas à contagem abstrata, mesmo que não tivessem esse conhecimento consolidado, como já havíamos constatado anteriormente. Carlos, por exemplo, falou: “É só ele contar”; Eduarda afirmou: “Isso mesmo, vamos contar”; e a turma toda concordou.

A recorrência direta à contagem numérica, como apresentado nas primeiras respostas, não condizia com a apropriação abstrata do contar, relativa ao conceito de número, pois os alunos não faziam a relação correta dos números citados com as quantidades. Como as hipóteses apresentadas não conduziam à resposta “matematicamente correta”, pois eles não conseguiam expressar o número correto de latinhas e nem apontavam outra solução, retomamos a história virtual e o problema desencadeador. Convidamos os alunos a se aproximarem do material e a manuseá-lo, reforçando que o personagem não sabia contar, porém sem dizer que a turma também não sabia, uma vez que essa não era a percepção deles.

Cabe aqui discutir sobre a ênfase que normalmente é dada em decorar a sequência numérica e em escrever os signos, na Educação Infantil, nos primeiros anos de escolarização e, até mesmo, no contexto não escolar. Esses dois elementos – que são extremamente importantes –, quando aprendidos de forma mecânica, expressando sentidos de “recitar” e “desenhar”, não garantem a apropriação do conceito de número. De acordo com Vigotski (2009), os conceitos

não chegam à criança em forma pronta, como se ela os tomasse por empréstimo do conhecimento dos adultos.

O ensino direto de conceitos sempre se mostra impossível e pedagogicamente estéril. O professor que envereda por esse caminho costuma não conseguir senão uma assimilação vazia de palavras, um verbalismo puro e simples que estimula e imita a existência dos respectivos conceitos na criança mas, na prática, esconde o vazio. Em tais casos, a criança não assimila o conceito mas a palavra, capta mais de memória que de pensamento e sente-se impotente diante de qualquer tentativa de emprego consciente do conhecimento assimilado. (VIGOTSKI, 2009, p.247)

Reiteramos que consideramos a memorização um elemento imprescindível no processo de aprendizagem, mas, no nosso caso, ela expressava a apreensão de “esquemas verbais mortos e vazios” (VIGOTSKI, 2009, p. 247) e traduzia-se na resistência dos alunos (mesmo que involuntária) a refletir sobre outras possibilidades de solucionar o problema desencadeador, fazendo uso de funções mentais que pudessem ir além. Eles achavam que sabiam os números e, por isso, qualquer número que dissessem caracterizava, para eles, uma resposta adequada.

Retomamos com a turma a pergunta, reiterando a tentativa de que fizessem uso de outras estratégias de controle de quantidades. Porém, não conseguimos nenhuma reação. Nesse momento, a professora regente sugeriu que alguém se aproximasse do material – o que até aquele momento ninguém tinha feito – e tentasse encontrar uma forma de ajudar o personagem José. Estela se aproximou e começou a manipular os lacres e as moedas, orientada por questões apresentadas pela professora: “O que José juntava?”; “Por quê?”; “O que ele fez antes de entregar as latinhas na oficina de reciclagem?”; “Quantos lacres tem cada latinha?”; “Então, como ele não sabe contar, nem escrever os números, de que modo ele pode saber que a quantidade de moedas que ele receberá será a mesma quantidade de latinhas que ele entregou?”.

Ao inquiri-la, a professora fez o que nós, até então, não tínhamos conseguido: interferir na capacidade da criança de resolver, em colaboração com outra pessoa mais experiente, a situação que não resolveria sozinha. Para Vygotski (1993), isso caracteriza a ZDP, que tem, para a dinâmica do desenvolvimento intelectual, mais importância que o nível do desenvolvimento atual da criança. Com a participação da professora, Estela começou a manipular os lacres e as moedas, pensou um pouco, organizou uma fila de lacres e, lado a lado, foi colocando as moedas. Então, afirmou: “Se ele tirou o lacre de todas as latinhas, é só colocar uma moeda do lado de cada lacre”. Ao fazer essa observação, de corresponder o lacre com a moeda, ela expressou a possibilidade de “abarcas vários números sem contar nem mesmo nomear ou conhecer as quantidades envolvidas” (IFRAH, 2010, p. 27).

Buscamos, então, organizar com os alunos uma síntese coletiva do problema proposto, perguntando se a solução apontada por Estela ajudaria José a resolver seu problema. Embora todos tenham afirmado que sim, o modo como se manifestaram nos deu indícios de que só repetiram a solução apresentada pela colega.

Como continuidade, apresentamos outro questionamento envolvendo o material: “Ao fazer a correspondência das moedas recebidas com os lacres, se

sobrar um lacre, o que será que aconteceu?”. A primeira reação dos estudantes foi ficar em silêncio para, então, Carlos responder: “Acho que é porque ele perdeu uma moeda”, mas, logo em seguida, Estela complementou: “É porque o reciclador não contou direito as latinhas”. E todos concordaram com a resposta dela.

Pedimos, então, que manuseassem o material e pensassem sobre a seguinte questão: “Se, ao fazer a correspondência das moedas recebidas com os lacres, se sobrassem moedas, o que teria acontecido?”. Eles só deveriam respondê-la, depois de discutir com o colega. Alberto se manifestou primeiro e disse: “É porque o reciclador não contou direito as latinhas e saiu logrado”. A turma toda concordou que seria isso mesmo.

Posteriormente, ao realizarem os registros que consistiam em representar por meio do desenho outra coleção, que correspondia às figuras apresentadas, os alunos demonstraram, novamente, indícios de não terem se apropriado efetivamente de um modo geral de ação (RUBTSOV, 1996) para resolver qualquer problema que envolvesse o controle de variação de quantidades por meio da correspondência uma a um. Isso nos indicou que, possivelmente, muitos haviam somente repetido verbalmente as respostas de alguns colegas, hipótese que já tínhamos levantado anteriormente.

Baseando-nos nesse momento e na avaliação das ações realizadas, sentimos necessidade de trabalhar ações mentais que, normalmente, se manifestam de forma espontânea anteriormente à correspondência um a um, levando-nos a organizar uma segunda atividade, que apresentamos a seguir.

### **A VOVÓ MARIA E SEUS ANIMAIS**

Retomando o movimento perpassado historicamente pelo ser humano até consolidar o conceito de correspondência um a um e relacionando-o ao desenvolvimento da criança, que realiza muitas ações espontâneas, identificamos que algumas dessas podem auxiliar na consolidação de conceitos, porém, também precisam ser sistematizadas no processo de aprendizagem escolar. A apropriação do conceito de número, que perpassa por nexos conceituais, como o de correspondência um a um, apoia-se em conhecimentos que se expressam em ações que a criança realiza espontaneamente em sua vida diária, como jogos, brincadeiras, ou outras do contexto escolar. A sistematização dessas ações pode contribuir para que as crianças as reconheçam e diferenciem, contribuindo para o desenvolvimento dos nexos conceituais.

Tais sistematizações centram-se em generalizações empíricas, que não refletem o movimento que ocorre por meio da generalização teórica, de ascensão do abstrato ao concreto. A essência do pensamento teórico, conforme Davidov (1988, p. 6), reside num “procedimento especial com o qual o homem enfoca a compreensão das coisas e dos acontecimentos por via da análise das condições de sua origem e desenvolvimento”. Contudo, o próprio autor explica que, embora seja apenas um processo inicial do conhecimento, a abstração empírica também é importante. Assim, como tínhamos indícios de que as crianças não tinham se aproximado de nenhuma generalização, optamos por reorganizar nosso planejamento e elaboramos uma segunda Situação Desencadeadora de Aprendizagem, realizada em outro encontro, envolvendo

ações relativas à classificação, que intitulamos “A vovó Maria e os seus animais”. Pautada em elementos de interesse da turma – animais –, foi apresentada a partir de dramatização com palitoques (fantoques em palitos de churrasco) e uma maquete com o respectivo cenário. Seu enredo é apresentado a seguir no Quadro 2.

#### Quadro 2 – Enredo da segunda Situação Desencadeadora de Aprendizagem

##### A vovó Maria e os seus animais

No seu sítio, Vovó Maria cria vários animais, entre eles, galinhas, vacas, porcos e ovelhas. Todas as manhãs ela larga os animais em um pátio cercado para que possam tomar sol e caminhar livremente pelo espaço. À noitinha, a vovó precisa recolher os animais para alimentá-los. Porém, cada animal tem seu próprio alimento: a galinha come quirela de milho; o porco, lavagem; a vaca, pasto; e a ovelha, grãos. Mas a vovó precisa encontrar um modo de organizá-los, para cada animal receber o seu próprio alimento, pois todos os animais estão juntos no cercado, e ela fica em dúvida se cada um comerá o seu próprio alimento, pois se comer o alimento do outro, poderá passar mal. Como a vovó Maria pode fazer para organizar os animais para que todos possam receber o seu alimento certo?

Fonte: Autoria própria (2018).

Consoante a essa problematização, oferecemos materiais sensoriais para serem manuseados pela turma e irem compondo as situações propostas. A primeira hipótese para ajudar a solucionar o problema de vovó Maria foi apresentada por Joana, que, organizando os animais da maquete, sugeriu: “A vovó poderia colocar os animais em uma fila e ir dando comida um de cada vez”. Manoela, bolsista do CluMat, indagou: “Mas será que desse modo não vai dar muito trabalho para a vovó, já que ela vai ter os animais misturados e terá que trocar cada vez de pote, pois cada um come num pote diferente?”.

A partir dessa indagação, Estela comentou: “É mesmo, eles não estão separados, mas misturados”. Essa fala levou as crianças a separarem os animais da maquete, organizando-os de modo que ficassem com sua espécie, ideia que pode ser sintetizada na fala de Cristiano: “Galinhas precisam estar com galinhas, ovelhas com ovelhas, porcos com porcos...”. Com essa conclusão, os alunos organizaram os animais em forma circular, agrupando-os por semelhança, segundo o critério de espécie. O agrupamento – que originou a classificação – também foi o mote para tratarmos sobre ordenação, referente à ideia da fila proposta por Joana, agora nos grupos, o que poderia contribuir para a vovó alimentar os animais.

Fizemos outros questionamentos relacionados a situações envolvendo classificação e ordenação, que nos trouxeram indícios de possíveis abstrações que, mesmo reconhecidas como empíricas, podem contribuir para futuras generalizações teóricas.

A partir daí, voltamos para a problematização de comparar duas coleções, apresentando outro problema desencadeador: “Se os animais saírem do cercado durante o dia, como a Vovó poderá saber se todos que saíram voltarão no final da noite para serem alimentados?”.

Embora, inicialmente, Bernardo tenha apresentado a hipótese da contagem, outros colegas logo discutiram a possibilidade de realizar a correspondência com

as pedrinhas do cenário, ordenando-as em filas com os animais, concluindo que a vovó poderia colocar uma pedrinha para cada animal que saísse do cercado. Essa situação nos deu indícios de que os alunos sistematizaram as ações espontâneas de classificação e ordenação, o que foi importante para que, posteriormente, recorressem à correspondência um a um para o controle de quantidades no problema de vovó Maria. Nesse sentido, lembramos a referência de Ifrah (2010, p. 30), quando afirma que,

[...] ao equiparar termo a termo os elementos de uma primeira coleção com os de uma segunda, origina-se uma noção abstrata, inteiramente independente da natureza dos seres ou dos objetos presentes e que exprime uma característica comum a estas duas coleções. [...] É em função desta abstração que o artifício da correspondência unidade por unidade pode exercer um papel importante em termos de enumeração.

Após, foi realizado o registro das soluções encontradas, que exigiram sistematizar classificação, ordenação e correspondência um a um de coleções. A avaliação das ações apontou que os alunos, ao tomarem a correspondência um a um como um modo geral (RUBTSOV, 1996) para os problemas propostos na SDA da vovó Maria, demonstraram ter-se apropriado desse nexos conceitual, indicando que poderíamos avançar no trabalho planejado para o semestre, em relação a outros nexos conceituais relativos a número.

Em seguida, apontaremos algumas considerações sobre o CluMat, bem como sobre o processo vivido pelos participantes – alunos, futuros professores e professores –, referente às ações apresentadas.

## CONSIDERAÇÕES

No decorrer deste artigo, intencionamos realizar um movimento que permitisse refletir sobre o ensino de Matemática nos anos iniciais, tomando este conhecimento como algo construído ao longo da história humana. Olhar o ensino nessa perspectiva é assumir como posicionamento que ele deva acontecer respeitando seu aspecto lógico e histórico, para assim contribuir para que as novas gerações, ao dele se apropriarem, tenham condições de desenvolver suas máximas capacidades intelectuais.

Nosso objetivo era analisar possibilidades e desafios ao ensinar e aprender matemática nos anos iniciais, na perspectiva do Clube de Matemática. O seu acompanhamento por um longo período, com organização específica (a partir da AOE) e premissas assumidas por seus integrantes (pautados na THC), têm indicado o CluMat como um espaço que pode contribuir para a aproximação do conhecimento matemático pelos sujeitos que dele fazem parte: alunos da Educação Básica, acadêmicos em formação inicial, professores regentes e do Ensino Superior.

Para que a criança aprenda, é necessário que o professor organize o ensino com intencionalidade, sistematizando, também, as suas próprias ações cotidianas bem como as dos alunos. Inicialmente a correspondência um a um não se constituía como uma necessidade para as crianças, e o problema desencadeador não as levou a organizar um modo geral de solução. Foi necessária a sistematização de ações de classificação e ordenação, que normalmente as

crianças realizam de forma espontânea, para, então, retomar situações que envolvessem o nexos conceitual de correspondência um a um.

Cabe ressaltar que utilizamos a história virtual para apresentar um problema desencadeador que visava colocar os alunos a resolvê-lo a partir de um conhecimento matemático. Todavia, a necessidade não está na história virtual em si, mas sim, nas relações estabelecidas com as ações propostas.

A partir da sistematização de nossas observações iniciais, passemos agora a pensar nos desafios e nas possibilidades de ensinar e aprender Matemática nos anos iniciais, na perspectiva do Clube de Matemática, no contexto da experiência aqui apresentada.

Como desafios, podemos destacar: a inserção de futuros professores em escola pública de Educação Básica que apresenta dificuldades em relação a possibilidades de aprendizagem dos alunos; o desenvolvimento de ações com alunos na fase inicial de escolarização (já que era a primeira vez que atuávamos num primeiro ano); a realização de uma proposta que, inicialmente, não atingiu o objetivo de aprendizagem esperado. Já como possibilidades, nossa investigação leva-nos a destacar: a interação com a professora regente; a atenção ao estágio de desenvolvimento dos alunos; a intencionalidade na organização do ensino; a adoção de material sensorial adequado aos alunos.

A inserção do futuro professor no contexto escolar – apontado como uma das premissas importantes para o sucesso da sua formação – é um movimento delicado e merecedor de atenção. Opomo-nos à ideia de que basta colocar o estudante da licenciatura na escola, que ele “aprenderá na prática”. A proposta por nós defendida pauta-se numa interação que ofereça protagonismo e valorização do professor da Educação Básica que recebe o acadêmico e que assume seu papel como formador, possibilitando que aprendam com ele, numa lógica inversa à que normalmente se adota: a universidade é quem ensina o professor da escola.

Em todas as ações propostas, houve a interação dos participantes do CluMat com a professora regente da turma. Elas permitiram que fossem realizadas indagações referentes às situações problemas, auxiliando no processo de síntese coletiva. As indagações, tanto dos futuros professores quanto da professora, auxiliaram os alunos a criar novas hipóteses, o que permitiu a eles colocar-se em movimento de aprendizagem, contemplando a perspectiva de que estas ocorrem num movimento do social em direção ao individual (VYGOTSKY, 2005).

A história virtual apresentou a situação desencadeadora de aprendizagem, permeada pela ludicidade como maneira de contemplar as especificidades dos alunos. Destaca-se que estes, apesar de estarem no 1º ano do Ensino Fundamental, apresentavam características de crianças em estágio de desenvolvimento pré-escolar, ou seja, da Educação Infantil. Perante isso, percebia-se que a atividade principal (LEONTIEV, 1988) ainda não se constituía como o estudo, mas sim, como o jogo. Dessa forma, as crianças apresentavam também traços referentes à aprendizagem dessa faixa etária. Isso, certamente, foi instigante para os futuros professores do CluMat, pois, mesmo estando há algum tempo em um espaço escolar de anos iniciais, as ações deveriam ser pensadas e organizadas conforme as características apresentadas especificamente por aquelas crianças.

O CluMat realiza suas ações nessa escola há um longo tempo e conhece as peculiaridades desse espaço escolar, porém, pela primeira vez deparou-se com crianças que tinham tais características (de aluno pré-escolar) tão marcantes, e isso motivou a realização de diversos estudos referentes à Educação Infantil e a conceitos que fazem parte desse nível de escolarização, objetivando organizar, de forma condizente, ações voltadas às necessidades dos alunos.

Nesse sentido, é possível inferir que é por meio da intencionalidade do professor que se materializa a aprendizagem do aluno.

A intencionalidade do professor para realizar o ensino é o seu ponto de partida como trabalhador que estabelece seu plano de ação mediante o conhecimento sobre o objeto idealizado: tem os pressupostos teóricos, define ações sustentadas por esses pressupostos, elege instrumentos mediadores dessas ações e, ao agir, em processo de análise e síntese, objetiva sua atividade. (MOURA, 2017, p.84)

A partir dessas considerações, destacamos que o movimento realizado foi decorrente das condições ocupadas pelos participantes do CluMat, a partir dos pressupostos teóricos adotados e dos estudos realizados. Diante disso, é importante ressaltar que as ações desenvolvidas não pretendem ser entendidas como “modelos”, pois o que proporcionou sua organização relaciona-se aos conhecimentos dos sujeitos envolvidos.

E foi a intencionalidade direcionada à aprendizagem dos alunos com as características já citadas que nos levou à opção pelas histórias virtuais para apresentar as situações desencadeadoras de aprendizagem e à utilização de material sensorial, considerado adequado a esses estudantes. Foi muito significativa a valorização do material, por permitir que os alunos interagissem de diferentes formas com as situações problema propostas, levando-nos a entender que o seu uso possibilitou organizar um modo geral de controlar quantidades por meio da comparação de duas coleções.

Finalizamos, reiterando a relevância de espaços como o CluMat, que possibilitam aos futuros professores interagirem com a Educação Básica, ao organizar, desenvolver e avaliar as ações realizadas em sala de aula, contribuindo para aprendizagem de todos os envolvidos, visando sempre à melhoria da qualidade do ensino e da aprendizagem da Matemática nos anos iniciais.

---

## Challenges and possibilities for teaching and learning in the early years: the mathematics

### ABSTRACT

This article aims to analyze possibilities and challenges of teaching and learning mathematics in the early years from the perspective of the Mathematics Club. The Mathematics Club is a project developed by undergraduate and postgraduate students of the Federal University of Santa Maria (UFSM) in Santa Maria (RS) city public schools, with students from the early years of elementary school. As a theoretical basis, this work is based on the Historical-Cultural Theory proposed by Vigostki and, more specifically, on the Activity Theory presented by Leontiev and the Guiding Activity of Teaching by Moura. These assumptions allow us to understand that knowledge is historically and socially elaborated by human being, and mathematics is the product of this movement and its appropriation is relevant to the insertion of the subject in the social environment. Among the actions developed in this space, this article presents a teaching unit that aimed at introducing knowledge related to the concept of number, more specifically the one-to-one correspondence, together with a first year class, composed of twenty-four students that had not yet developed elementary aspects of literacy. The development of the actions took place through two virtual stories, based on the perspective of the Teaching Guiding Activity. As a result, when looking at the teaching and learning of mathematics in the early years, from the perspective of spaces such as the Mathematics Club - which aims at the interaction between the learning of future teachers and students of Basic Education - we can point out as challenges: the insertion of future teachers in a public elementary school that presents difficulties in relation to students' learning possibilities; the development of actions with students in the initial phase of schooling; the development of a proposal that initially did not achieve the expected learning goal. And as possibilities, our investigation leads us to highlight: the importance of interaction with the regentteacher; attention to the students' stage of development; intentionality in the organization of education; and the adoption of appropriate sensory material for students.

**KEYWORDS:** Mathematical Education in the early years. Mathematics Club. Number concept.

## NOTAS

<sup>1</sup> Nas diversas traduções das obras desse autor, seu nome é apresentado de distintas forma, como: Vigotski, Vygotski, Vigotsky, Vygotsky, Vigotskii. No presente artigo, optamos por utilizar “Vigotski”, ao nos referirmos à sua obra geral e, nas demais, respeitamos a forma utilizada na referência citada.

<sup>2</sup> Nas diversas traduções das obras de Vigotski, encontramos diferentes denominações: Zona de Desenvolvimento Próximo; Zona de Desenvolvimento Proximal ou Zona de Desenvolvimento Iminente.

## REFERÊNCIAS

ASBAHR, F. da S. F. **“Por que aprender isso, professora?” Sentido pessoal e atividade de estudo na Psicologia Histórico-Cultural**. 2011. 219 f. Tese (Doutorado) – Instituto de Psicologia da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011.

BORINI, R. B.M.C; SOUZA, F. D. de. Prática como componente curricular em um curso de licenciatura em matemática: uma análise à luz da teoria da atividade. **ACTIO: Docência em Ciências**, Curitiba, v. 3, n.2, p. 39-57, maio/ago. 2018.

CARAÇA, B. de J. **Conceitos fundamentais da matemática**. 3. ed. Lisboa: Gradiva, 2002.

DAVIDOV, V. **La enseñanza escolar y el desarrollo psíquico: investigación teórica y experimental**. Moscu: Progreso, 1988.

DAVYDOV, V. **Tipos de generalización en la enseñanza**. Ciudad de La Habana: Pueblo y Educación, 1982.

ELIAS, A. P. A. J.; MOTTA, M. S. O ensino de Matemática: entrevista com o professor Vinício de Macedo Santos. **ACTIO: Docência em Ciências**, Curitiba, v. 4, n.1, p. 206-217, jan./abr. 2019.

IFRAH, G. **Os números: história de uma grande invenção**. São Paulo: Globo, 2010.

LEONTIEV, A. N. **O desenvolvimento do psiquismo**. Lisboa: Horizonte Universitário, 1978.

LEONTIEV, A. N. Uma contribuição à teoria do desenvolvimento da psique infantil. In: VIGOTSKII, L. S.; LURIA, A. R.; LEONTIEV, A. N. **Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem**. 5. ed. São Paulo: Ícone, 1988. p. 59-83.

LOPES, A. R. L. V. **Aprendizagem da docência em matemática: o Clube de Matemática como espaço de formação inicial de professores**. Passo Fundo: Ed. Universidade de Passo Fundo, 2009.

MOURA, M. O. de. A atividade de ensino como unidade formadora. **Bolema**, Rio Claro, ano II, n. 12, p. 29-43, 1996a.

MOURA, M. O. de (Coord.). **Controle da variação de quantidade. Atividades de ensino.** Textos para o ensino de Ciências nº 7. Oficina Pedagógica de Matemática. São Paulo: USP, 1996b.

MOURA, M. O. A atividade de ensino como ação formadora. In: CASTRO, A. (Org.). **Ensinar a ensinar:** didática para a escola. São Paulo: Pioneira, 2001.

MOURA, M. O. Matemática na infância. In: MIGUEIS, M. R.; AZEVEDO, M. G. (Orgs.). **Educação Matemática na infância:** abordagens e desafios. Portugal: Gailivro, 2007.

MOURA, M. O. (Org.). **A atividade pedagógica na teoria histórico-cultural.** Brasília: Liber Livro, 2010.

MOURA, M. O. (Org.). **Educação escolar e pesquisa na teoria histórico-cultural.** São Paulo: Loyola, 2017.

MOURA, M. O.; ARAÚJO, E. S.; RIBEIRO, F. D.; PANOSSIAN, M. L.; MORETTI, V. D. A atividade orientadora de ensino como unidade entre ensino e aprendizagem. In: MOURA, M. O. (Org.). **A atividade pedagógica na teoria histórico-cultural.** Brasília: Liber Livro, 2010.

PANOSSIAN, M. L.; MARCO, F. F.; LOPES, A. R. L. V.; RIBEIRO, F. D., MORETTI, V. D. A atividade orientadora de ensino como pressuposto teórico-metodológico de pesquisas. **Reflexão e Ação**, Santa Cruz do Sul, v. 25, n. 3, p. 279-298, set./dez. 2017.

RUBTSOV, V. A atividade de aprendizagem e os problemas referentes à formação do pensamento teórico dos escolares. In: GARNIER, C. et. al. (Orgs.). **Após Vygotsky e Piaget:** perspectiva social e construtivista. Escola russa e ocidental. Tradução de Eunice Gruman. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.

VIGOTSKI, L. S. **A construção do pensamento e da linguagem.** São Paulo: Martins Fontes, 2009.

VYGOTSKI, L. S. **Obras escogidas II.** Madrid: Centro de Publicaciones del M.E.C. y Visor Distribuciones, 1993.

VYGOTSKY, L. S. Aprendizagem e desenvolvimento intelectual na idade escolar. In: VYGOTSKY, L. S.; LURIA, A. R.; LEONTIEV, A. N. **Psicologia e pedagogia:** bases psicológicas da aprendizagem e do desenvolvimento. Tradução de Rubens Eduardo Frias. São Paulo: Centauro, 2005.

**Recebido:** 24 ago. 2019

**Aprovado:** 02 dez. 2019

**DOI:** 10.3895/actio.v4n2.10597

**Como citar:**

LOPES, A. R. L. V.; GOLIN, Ana Luiza; GIACOMELLI, C. P.; KLEIN, M. L. Ensinar e aprender o conceito de número nos anos iniciais: o clube de matemática. **ACTIO**, Curitiba, v. 4, n. 3, p. 652-674, set./dez. 2019.

Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/actio>. Acesso em: XXX

**Correspondência:**

Anemari Roesler Luersen Vieira Lopes

Avenida Roraima n.1000, Prédio 16/s.3335-B. Cidade Universitária, Bairro Camobi, Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil.

**Direito autoral:** Este artigo está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.

