



Encontro Gaúcho de Educação Matemática

*A Educação Matemática do presente e do futuro:
resistências e perspectivas*

21 a 23 de julho de 2021 - UFPel (Edição Virtual)

UMA ANÁLISE DOS JOGOS DE LINGUAGEM UTILIZADOS PARA O ENSINO DA MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO INFANTIL

Luciane Santorum Fredrich¹

Isabel Cristina Machado de Lara²

Eixo: 03 – Cultura, Etnomatemática, História da Matemática e da Educação Matemática

Modalidade: Comunicação Científica

Categoria: Professores da Educação Básica Anos Iniciais e Educação Infantil

Resumo

Esse artigo é um fragmento de uma pesquisa desenvolvida em um curso de Mestrado em Educação em Ciências e Matemática. O texto tem como objetivo analisar os jogos de linguagem utilizados no componente curricular de Matemática na Educação Infantil. Para tanto, buscou-se abordar alguns conceitos essenciais a partir dos estudos de Wittgenstein (2014), D'Ambrosio (2001) e Lara (2001, 2019). Como método de análise teve como inspiração a Análise Textual Discursiva (MORAES; GALIAZZI, 2011). Participaram da pesquisa 15 professoras que lecionam em uma Escola Municipal de Educação Infantil de uma cidade da região metropolitana de Porto Alegre/RS. A partir das respostas fornecidas pelas docentes foi possível fazer uma análise dos processos de ensino e de aprendizagem e aponta-se a importância do docente considerar o contexto das crianças para o tratamento das ideias matemáticas. Por meio da perspectiva wittgensteiniana, verificam-se condições de possibilidade para repensar o ensino da Matemática na Educação Infantil, verificando que o campo da Etnomatemática tem muito a contribuir para essa etapa da escolarização.

Palavras-chave: Etnomatemática; Jogos de linguagem; Educação Infantil.

Introdução

A Educação Infantil considerada, a primeira etapa da Educação Básica, é assegurada pela Lei de Diretrizes e Bases (LDB), de forma gratuita, a todas as crianças de até cinco anos de idade. Com especificidades próprias e distintas do Ensino Fundamental, a Educação Infantil possui suas próprias normas e orientações. Segundo a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), entre os objetivos da Educação Infantil, em especial para as crianças da

¹ Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática pela PUCRS. Professora da Rede Municipal de Alvorada - RS. Email: luciane.fredrich@acad.pucrs.br

² Professora permanente do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática da PUCRS. E-mail: isabel.lara@pucrs.br



pré-escola (de 4 anos à 5 anos e 11 meses), estão: “Estabelecer relações de comparação entre objetos [...]; Classificar objetos e figuras [...]; Relacionar números às suas respectivas quantidades [...]; Expressar medidas (peso, altura etc.), construindo gráficos básicos.” (BRASIL, 2017, p. 51-52).

Os objetivos elencados acima pela BNCC estão entre os pertencentes ao campo de experiências denominado espaços, tempos, quantidades, relações e transformações e possuem estreita relação com a Matemática. Smole (2000, p.62), ao refletir sobre a importância dessa ciência na Educação Infantil, destaca que muitas vezes “[...] na escola infantil o trabalho com a matemática permanece subjacente, escondido sob uma concepção de treinar as crianças a darem respostas corretas, ao invés de fazê-las compreender a natureza das ações matemáticas.”. Para a autora, entre os equívocos que vêm sendo cometidos ao abordar as ideias matemáticas na Educação Infantil está o desprezo dos conhecimentos e do cotidiano das crianças. Nesse sentido, a autora argumenta que ao considerarmos o dia-a-dia das crianças é possível abordar ideias matemáticas relativas às medidas, números, geometria, entre outras (SMOLE, 2000).

Em uma linha de pensamento similar, Lara (2011) destaca que é possível, a partir de aspectos advindos da realidade das crianças, estimular seu pensamento lógico:

É imprescindível que desde a Educação Infantil, estimulemos o desenvolvimento do pensamento lógico, fazendo uma abordagem de aspectos práticos da sua realidade. Desde o início é importante possuímos a visão de que a Matemática é um conhecimento dinâmico que, mesmo tendo um caráter de universalidade, pode ser construído pelo aluno. (p. 35).

Além de Smole (2000) e Lara (2011), outros pesquisadores e autores defendem a importância do reconhecimento e uso de aspectos relacionados à realidade das crianças. Segundo D’Ambrosio: “O cotidiano está impregnado dos saberes e fazeres próprios da cultura.” (2001 p. 22). Adicionado a isso: “A todo instante, os indivíduos estão comparando, classificando, quantificando, medindo, explicando, generalizando, inferindo e, de algum modo, avaliando, usando os instrumentos materiais e intelectuais que são próprios à sua cultura.” (D’AMBROSIO, 2001, p. 22).

Nessa perspectiva, pode-se afirmar que no contexto das crianças existem distintos modos de matematizar, ou ainda, diferentes maneiras, formas, técnicas para explicar, conhecer ou lidar com o ambiente no qual vivem. No sentido wittgensteiniano do termo, esses



distintos modos de matematizar podem ser considerados jogos de linguagem, que possuem regras particulares e se desenvolvem dentro de formas de vida. Com base nessas ideias, o presente trabalho constitui-se de um recorte de uma pesquisa de Mestrado, intitulada Ensino da Matemática na Educação Infantil: Uma análise das percepções de professores e dos jogos de linguagem presentes em sua prática docente, desenvolvida no Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática, em particular no âmbito do Grupo de Pesquisas e Estudos sobre Etnomatemática GEPEPUCRS³. O objetivo deste texto é analisar uma das perguntas sobre os jogos de linguagem utilizados no componente curricular da Matemática na Educação Infantil. Para tal, na próxima seção serão abordadas as articulações entre Etnomatemática e jogos de linguagem. Na sequência, serão apresentados os aspectos metodológicos que orientaram o desenvolvimento da pesquisa e os resultados alcançados.

Etnomatemática: diferentes usos da Matemática na Educação Infantil

A Etnomatemática é reconhecida por diversos centros de investigação e universidades do mundo como um campo de pesquisa, tendo iniciado no Brasil, com as ideias de D'Ambrosio. Na sua perspectiva, a Etnomatemática tem um enfoque amplo, visto que considera, além da Matemática praticada pelos matemáticos e da Matemática Escolar,

[...] a matemática praticada por grupos culturais, tais como comunidades urbanas e rurais, grupos de trabalhadores, classes profissionais, crianças de uma certa faixa etária, sociedades indígenas, e outros grupos que se identificam por objetivos e tradições comuns aos grupos. (2001, p.9).

Por meio dos dizeres de D'Ambrosio (2001), a Etnomatemática pode ser entendida como o modo por meio do qual as diferentes culturas desenvolveram técnicas, ao longo de sua história, com o objetivo de resolver problemas cotidianos, realizar medições, cálculos, comparações, ou seja, modos de compreender os fenômenos presentes no contexto social. É possível articular a perspectiva d'ambrosiana de Etnomatemática às teorizações wittgensteinianas. Dentre as possíveis articulações, considera-se que os modos de matematizar evidenciados pela Etnomatemática são particulares e relativos aos distintos grupos culturais nos quais se desenvolveram. De forma semelhante, porém independente, Wittgenstein afirma que não há uma única linguagem, com significados definidos a priori,

³ Grupo de Pesquisa e Estudo e Pesquisa em Etnomatemática na Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul.



mas linguagens com regras específicas e relacionadas às formas de vida nas quais se desenvolveram.

O que o filósofo sugere em sua obra *Investigações filosóficas* é que se deve considerar a possibilidade de diversos jogos de linguagem. Nesse caso, a linguagem matemática não é considerada como singular e universal, assim podemos falar em diferentes formas de matematizar, representadas por jogos de linguagem produzidos por determinados grupos culturais, ou ainda, distintas formas de vida. Nas palavras do autor: “O termo "jogo de linguagem" deve aqui salientar que o falar da linguagem é uma parte de uma atividade ou de uma forma de vida.” (WITTGENSTEIN, 2014, p. 26-27, §23, grifo do autor).

Dessa forma, quando se objetiva analisar os jogos de linguagem utilizados no ensino da Matemática na Educação Infantil, almeja-se analisar os distintos modos de matematizar utilizados nessa etapa de escolarização. Ou, ainda, as diversas estratégias e técnicas docentes empregadas a fim de abordar as ideias matemáticas com crianças de até 5 anos e 11 meses. De acordo com Lara (2011, p. 13), a Matemática desde a Educação Infantil tem como objetivo principal “[...] ajudar nossos alunos a utilizá-la no seu dia a dia como uma ferramenta de resolução de problemas, desenvolvendo sua autonomia, criatividade e imaginação.”.

Diante disso, dentre as possíveis estratégias utilizadas pelo professor estão as atividades lúdicas, como músicas, brincadeiras e jogos. Ainda de acordo com a autora, “[...] o jogo como uma estratégia de ensino é capaz de auxiliar o trabalho do professor em sala de aula, facilitando o processo de ensino e aprendizagem em Matemática e mostrando ao aluno uma Matemática prazerosa, interessante e desafiante.” (LARA, 2011, p. 13).

Aspectos Metodológicos

Os dados apresentados e discutidos neste artigo são parte integrante de uma pesquisa de Mestrado que objetivou analisar os jogos de linguagem utilizados no ensino da Matemática na Educação Infantil. Para tal, foram entrevistados 15 professores da Educação Infantil de uma escola pública da região metropolitana da cidade de Porto Alegre. Adicionado a isso, foram observadas suas práticas docentes, em particular as atividades desenvolvidas nas aulas de Matemática.

Para a análise das respostas obtidas por meio da entrevista, utilizou-se a Análise Textual Discursiva (ATD), na perspectiva de Moraes e Galiazzi (2011). A escolha pela ATD



se justifica, pois possibilita, a partir dessa, uma nova compreensão sobre os discursos ou fatos, neste caso, de professoras da Educação Infantil.

Resultados e discussões

O conhecimento lógico matemático já é construído pouco a pouco, desde a Educação Infantil, constituindo um alicerce para que os estudantes se apropriem dos conceitos matemáticos futuros, que serão desenvolvidos ao longo das demais etapas de escolarização. Nesse sentido, um dos grandes desafios da Educação Infantil é propiciar à criança seu desenvolvimento de forma integral, seja social, emocional, cognitiva ou fisicamente.

Partindo da pergunta: “*Consideras a linguagem matemática acessível às crianças?*” foi possível verificar se a linguagem matemática utilizada por esse grupo de professoras de uma escola de Educação Infantil está sendo acessível ao nível deste grupo de crianças. Todas as respostas dadas foram fragmentadas e a partir da ressignificação de cada fragmento foram criadas 26 unidades de significado que representavam a essência da fala das professoras. Ao agrupar essas unidades por suas semelhanças, emergiram nove categorias iniciais que após uma nova análise de semelhanças originaram seis categorias finais. Para explicitar como foi feita essa aproximação e quais foram as categorias emergentes, elaborou-se o Quadro 1.

QUADRO 1 – *Categorias emergentes da análise das respostas*

<i>Categorias iniciais</i>	<i>Categorias finais</i>
<i>Linguagem matemática do cotidiano (6)</i> <i>Linguagem matemática simples (1)</i> <i>Linguagem matemática do cotidiano presente em diferentes contextos e finalidades (1)</i>	<i>Linguagem Matemática presente no dia a dia da Educação Infantil</i>
<i>Linguagem matemática diferente da usada no cotidiano (3)</i>	<i>Matemática escolar</i>
<i>Linguagem matemática e interações (1)</i>	<i>Linguagem matemática e interações</i>
<i>Uso adequado da linguagem (6)</i>	<i>Linguagem matemática adequada</i>
<i>Linguagem matemática como facilitadora (2)</i>	<i>Linguagem matemática como facilitadora</i>
<i>A música como linguagem matemática facilitadora (1)</i> <i>A ludicidade como linguagem matemática facilitadora (5)</i>	<i>Estratégias facilitadoras para a aprendizagem da Matemática</i>
<i>9 categorias iniciais</i>	<i>6 categorias finais</i>

Elaborado pelas autoras (2021) com base em Fredrich (2018)

A partir das categorias evidenciadas por Fredrich (2018), observou-se que na primeira categoria, *Linguagem Matemática presente no dia a dia da Educação Infantil*, diz respeito às linguagens utilizadas no dia a dia das aulas. Entre os fragmentos, destacam-se os fragmentos



das professoras P2 e P6: *“Aliando a linguagem com a prática, tanto em atividades como em tarefas cotidianas, é viável que o aluno compreenda não só a linguagem, mas também o seu contexto e finalidade.”* (P2); *“Sou a favor de explicar o que significa determinado termo, ou palavras e observar se eles vão aplicar em outro momento aquele termo.”* (P6).

Durante as observações realizadas, no “Jogo da trilha das formas geométricas”, quando a professora deu início as explicações da atividade, lembrou as crianças de outros momentos em que foram trabalhadas as figuras geométricas, fez relação aos blocos lógicos. Para ver se houve entendimento por parte das crianças, a professora solicitou ao grupo que encontrassem no ambiente da sala de aula objetos que se identificassem com as figuras geométricas.

Durante a atividade observada, as crianças expressaram-se por meio de linguagem matemática, verbalizando além das quantidades de casas que deveriam avançar ou voltar para trás uma casa, desenvolvendo assim a noção do mais um e menos um. Foi observado durante a atividade do “Jogo da trilha das formas geométricas”, que a professora utilizou expressões no diminutivo como “bloquinhos” para nomear os “blocos lógicos” e de “formatinho” referindo-se a “forma” e, ao referir-se as figuras geométricas, usou vocabulário equivocado, chamando-as de “fórmulas geométricas”, conforme fala transcrita: *“Pessoal, vamos lembrar o que a gente já viu sobre os bloquinhos lógicos das fórmulas geométricas. Vocês lembram que a gente já aprendeu sobre as formas e eu quero ver, eu vou perguntar. Quem lembra que formatinho é esse aqui? (mostra o quadrado).”* (P2).

Embora os estudos de Wittgenstein, apontem que os jogos de linguagem devam fazer parte das formas de uso de um termo ou conceito, isso não significa que esse jogo tenha que fazer sentido apenas nesse uso. Ou seja, a professora não pode criar termos ou utilizar termos para suas aulas na Educação Infantil que quando usados em outro contexto não façam sentido, como os citados acima. Essa linguagem equivocada reforça o quanto a professora deve aprender a usar a linguagem de forma apropriada ao abordar os objetos ou conceitos matemáticos para que, ao ensinar, não faça uso de termos que possa apresentar falsas verdades da matemática às crianças.

A análise do fragmento da resposta da professora P1 *“[...] a gente tem que também fazer com que eles aprendam alguma coisa que não seja tanto do cotidiano. [...] eu procuro não tirar coisas que eles possam não entender, [...] eles têm capacidade de entendimento [...] mesmo pequenos, eles têm que ter acesso a uma linguagem diferente do cotidiano, eles têm*



capacidade de entender isso.” corresponde a segunda categoria, *Matemática escolar* e evidencia que a professora aceita uma linguagem Matemática diferente do cotidiano das crianças, assumindo que a Matemática escolar é importante para a criança. A importância de ir aos poucos introduzindo a linguagem matemática é ressaltada por Lorenzato (2011) ao afirmar que “[...] é extremamente importante que o professor as encoraje a fazer perguntas, a se comunicar com os colegas, a trocar ideias a respeito do que estão fazendo, melhorando, portanto, suas linguagens e suas aptidões para analisar e justificar.” (p.1).

A terceira categoria diz respeito à *Linguagem matemática e interações*, e vale ressaltar o fragmento do professor P2: “*Assim como a matemática está inserida na nossa vida, acredito que é possível utilizar a linguagem matemática com os alunos através das interações.*”.

Vygotsky (1998) em seus escritos afirma que atividades como jogos e brincadeiras fazem parte das atividades humanas e que a oportunidade de tais atividades “[...] promovem a criação de situações imaginárias, tem nítida função pedagógica.” (VYGOTSKY, 1998, p.67). Assim, é possível afirmar que os jogos proporcionam uma maior integração entre as crianças levando-as a realizar trocas e experiências culturais diferentes.

A quarta categoria, *Linguagem matemática adequada*, destacam-se em seis fragmentos, especialmente, nas respostas dadas pelas professoras P3 e P4: “*Sempre utilizo uma linguagem adequada e de fácil entendimento.*” (P3); “*Tenho o cuidado em utilizar corretamente os termos, explicando bem para eles o que significam.*” (P4). Isso vai ao encontro da afirmação de Zabalza (2007) ao enfatizar que linguagem é uma das “[...] peças-chaves da Educação Infantil.” (ZABALZA 2007, p. 51).

Diante disso, Fredrich (2018) conclui que “[...] as interações entre criança/criança e criança/professor se tornam de fundamental importância e devem ser estabelecidas a fim de que todos participem [...]”, desenvolvendo assim a linguagem matemática e utilizando-se de conceitos próprios nas brincadeiras e nas atividades.

A quinta categoria, *Linguagem matemática como facilitadora*, é perceptível no fragmento: “*Dentro do possível essa linguagem matemática é adaptada ao nível de compreensão da criança, da realidade daquele grupo.*” (P6). Durante as observações realizadas foi possível observar que os professores de fato se preocupam em utilizar uma linguagem que facilite os conhecimentos matemáticos. Em alguns momentos, percebeu-se que algumas professoras apropriaram-se de uma linguagem infantilizada e de termos e nomes de



objetos no diminutivo, conforme fala transcrita de uma das docentes: *“Esse também. Esse tem forma quadrada, Ele é quase um dadinho também. Os ladinhos dele dá para considerar que é um quadrado também. Agora o colega M vai procurar um retângulo. Algo que seja assim, que tenha esses dois ladinhos.”*. Nessa fala, ainda é possível perceber que a professora equivocadamente usou termos da geometria bidimensional e tridimensional, como se tratasse da mesma forma geométrica.

No jogo de estourar os balões, uma das crianças sorteou o número oito e ela tinha que verbalizar o número para os demais colegas. Ela não lembrava do nome do número e a professora para ajudá-la questionou de forma equivocada, trazendo à tona o formato do algarismo 8 por meio da ideia de “duas bolinhas” uma em cima da outra e a criança respondia números aleatórios: *“Professora: Que número é? Humm, aquele que é duas bolinhas? Uma bolinha em cima e outra embaixo? Qual é?”*. A professora mostra a quantidade nos dedos e a menina inicia a contagem 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 esquece-se de contar o polegar da mão esquerda, a professora aponta para o dedo e a menina reinicia a contagem do um e chega ao resultado esperado: oito. A professora confirma que é o número oito e pergunta a cor do cartão e a menina responde corretamente.

Outro momento que a professora faz uso de uma linguagem facilitadora, em que houve certo desprezo da Matemática usada na escola, referindo-se erroneamente às formas geométricas, comparando-as como se fossem pertencentes a um grupo familiar (primas, irmãs) e usando o diminutivo das palavras o que evidenciou um distanciamento da Matemática escolar, conforme fala transcrita: *“Professora: Não! Que desenho é esse aqui (faz o contorno no desenho no papel que a menina segura). É o re... (dá uma pista para a palavra retângulo); Criança: É o quadrado?; Professora: Quase. Que é o irmão do quadrado? Que é mais compridinho? Alguém sabe o nome?”*.

Por vezes, observou-se que as professoras se utilizam de uma linguagem infantilizada, talvez por julgarem ser mais fácil para a criança entender os conceitos matemáticos. Contudo, podem estar dificultando assim aprendizagens futuras.

A sexta categoria, *Estratégias facilitadoras para a aprendizagem da Matemática*, aparece, nos fragmentos da professora P9, entre outros: *“[...] utilizo músicas que ensinam sobre contagem, sequências numéricas como a música dos Indiozinhos, etc.”* (P9).

Além da ludicidade, outras estratégias são bem-vindas para o ensino da Matemática na Educação Infantil. Atividades que envolvam música, ritmo, histórias infantis são sempre



apreciadas pelas crianças. A musicalização infantil ocorre de diferentes maneiras na Educação Infantil e vai muito além da tradicional transmissão de canções do dia a dia das crianças na escola como música para organizar a rotina do dia.

Considerações Finais

Do exposto ao longo do texto, observa-se que é possível tecer considerações que produzem implicações para o ensino do componente curricular de Matemática na Educação Infantil. Nesse sentido, é relevante retomar o objetivo que conduziu as análises e discussões: analisar os jogos de linguagem utilizados no componente curricular da Matemática na Educação Infantil.

Nas falas das docentes é evidente tal reconhecimento, quando afirmam que utilizam situações já vividas pelas crianças para exemplificarem aspectos relacionados às ideias matemáticas. Além dessa estratégia, algumas docentes afirmaram que trabalham a linguagem matemática por meio de jogos e demais estratégias lúdicas, corroborando que existem modos de facilitar a compreensão da linguagem matemática. Por meio do envolvimento do contexto das crianças, e das situações por elas vivenciadas no seu dia-a-dia, criam-se condições de possibilidade para o reconhecimento de distintos modos de matematizar e para o uso de diferentes jogos de linguagem, aspectos fundamentais segundo os estudos da Etnomatemática.

Por outro lado, a análise de alguns fragmentos retirados das respostas dadas pelas professoras mostra que nem sempre seus jogos de linguagem são adequados. Além de não apresentarem semelhanças com os jogos de linguagem expressos pela Matemática Escolar, algumas vezes apresentam erros conceituais que podem ocasionar lacunas na aprendizagem. Isso foi visto, neste recorte, principalmente em relação à escrita dos numerais quando a conceitos das geometrias bi e tridimensionais.

Nesse sentido, tornam-se evidentes duas importantes constatações: por meio dos estudos wittgensteinianos criam-se condições de possibilidade para repensar o ensino da Matemática na Educação Infantil explorando diferentes jogos de linguagem que podem facilitar a aprendizagem; o campo da Etnomatemática tem muito a contribuir para essa etapa da escolarização, em particular como método de ensino possibilitando aos estudantes o reconhecimento de jogos de linguagem presentes em diferentes contextos e grupos culturais, conforme Lara (2019) mostra em seus estudos. Desse modo, observa-se a relevância da realização de outras pesquisas nessa perspectiva, inclusive nos Anos Iniciais do Ensino



Fundamental, bem como, a importância dos cursos de formação inicial e/ou continuada abordarem assuntos relacionados à Etnomatemática.

Referências

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**: versão final. Brasília: Ministério da Educação, 2017. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/pdf/0_BNCC-Final_Apresentacao.pdf>. Acesso em: 11 jan. 2021.

D'AMBROSIO, U. **Etnomatemática** – elo entre as tradições e a modernidade. 2ª ed. 3ª reimp. Belo Horizonte: Autêntica, 2001.

FREDRICH, L. S. **Ensino da Matemática na Educação Infantil**: uma análise das percepções de professores e dos jogos de linguagem presentes em sua prática docente. 2018. 150 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática).PUCRS, Porto Alegre, 2018.

LARA, I. C. M. **Jogando com a matemática na Educação Infantil e séries iniciais**. Catanduva: Editora Rêspel; São Paulo: Associação Religiosa Imprensa da Fé, 2011.

LARA, I. C. M. **Formas de vida e jogos de linguagem**: a Etnomatemática como método de pesquisa e de ensino. Com a Palavra o Professor, Vitória da Conquista (BA), v.4, n.9, maio-agosto/2019.

LORENZATO, S. **Educação Infantil e percepção matemática**. 3. ed. Campinas: Autores Associados, 2011.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. **Análise textual discursiva**. Ijuí: Editora Unijuí, 2011.

SMOLE, K.S. **A matemática na Educação Infantil**: a teoria das inteligências múltiplas na prática escolar. Porto Alegre: Penso, 2000.

VYGOTSKY, L. S. A Formação social da mente. 2. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

ZABALZA, M. A. Qualidade em educação infantil. Porto Alegre: Artmed, 2007.

WITTGENSTEIN, L. **Investigações Filosóficas**. 9 ed. 3 reimp. Petrópolis: Vozes, 2016.