

A COMPREENSÃO DE CRIANÇAS ACERCA DAS DIFERENTES FACETAS DOS NÚMEROS: UM ESTUDO SOBRE SENTIDO NUMÉRICO

Aryelle Patricia da Silva

UFPE

patriciaaryelle@gmail.com

Alina Galvão Spinillo

UFPE

alinaspinillo@hotmail.com

Marília Ewen de Sena

UFPE

mariliaewen@gmail.com

Resumo:

Sentido numérico pode ser definido como uma intuição sobre números, seus usos e relações que permite que o indivíduo lide de forma sucedida com as diversas situações do cotidiano que requerem conhecimentos matemáticos. De natureza multifacetada, o sentido numérico se manifesta a partir de diversos indicadores, sendo três deles investigados neste estudo: (i) os significados dos números no cotidiano; (ii) uma compreensão acerca da sequência numérica; e (iii) a magnitude relativa dos números. Três tarefas, uma relativa a cada um desses indicadores, foram aplicadas a 100 crianças (5 a 9 anos) alunas da educação infantil e do ensino fundamental. Os resultados mostraram que a compreensão desses indicadores aumenta com o avanço da escolaridade a partir do 2º ano, e que, de modo geral, as crianças apresentam um melhor desempenho em relação à magnitude relativa dos números do que em relação aos outros dois indicadores. Implicações educacionais são discutidas. (Apoio FACEPE)

Palavras-chave: crianças, conhecimento matemático, indicadores de sentido numérico.

1. Introdução

Os números estão presentes no dia-a-dia do indivíduo desde muito cedo e durante toda a sua vida nas mais diferentes atividades realizadas em situações e contextos diversos (casa, escola, ruas, trabalho). Para desempenhar de forma eficiente essas atividades, o indivíduo precisa ser numeralizado, ou seja, pensar matematicamente em diferentes situações.

Segundo Nunes e Bryant (1997), ser numeralizado significa ter familiaridade com os números, empregar diferentes instrumentos e formas de representação, compreender as regras lógicas que regem os conceitos matemáticos.

De acordo com Spinillo (2006), ser numeralizado está relacionado com o sentido de número ou sentido numérico que consiste em uma intuição sobre os números, suas relações, usos e significados, uma habilidade que permite que o indivíduo lide de forma flexível e bem sucedida com as diversas situações do cotidiano que requerem o uso de conhecimentos matemáticos (REYS & COLS.,1991; GREENE, SCHULMAN & SPUNGIN, 1993; GODINO; FONT; KONIC; WILHELM, 2009). Há ainda aqueles que afirmam que um sentido numérico bem desenvolvido envolve a capacidade de usar a compreensão geral sobre números e operações de modo flexível, realizando estimativas (e.g., GODINO; FONT; KONIC; WILHELM, 2009; SOWDER, 1992).

Por apresentar várias manifestações, é difícil adotar uma única definição para o termo, sendo mais fácil determinar os indicadores de um sentido numérico, como propõe diversos autores (e.g., GREENO, 1991; SOWDER, 1995; SPINILLO, 2006; SPINILLO & BATISTA, 2009; SPINILLO & MARTINS, 2015; YANG, HSU & HUANG, 2004), que fazem referências explícitas acerca de que comportamentos seriam indicadores de um sentido numérico. Dentre os indicadores mencionados na literatura, três são tratados no presente estudo: (1) os diversos significados que os números podem assumir no cotidiano (identificação, quantidade, medidas); (ii) uma compreensão acerca da sequência numérica (distância entre números); e (iii) a magnitude relativa dos números. O objetivo da pesquisa foi investigar como esses indicadores se manifestam em crianças de diferentes idades e anos de escolaridade; examinando, ainda, se um indicador seria mais fácil do que outro ou se não haveria diferença entre eles nos anos escolares considerados.

2. Método

Participantes

Cem crianças de ambos os sexos, de classe média, com idades entre cinco e nove anos, foram igualmente divididas em função ao ano escolar frequentado: alunas do último ano da educação infantil, do 1º, 2º, 3º e 4º ano do ensino fundamental de escolas particulares na

Procedimento e planejamento experimental

Cada criança foi individualmente entrevistada em três sessões por uma mesma examinadora. Na primeira sessão foi realizada a Tarefa 1 que tinha por objetivo examinar os diversos significados que as crianças atribuíam aos números em diferentes situações que lhes eram apresentadas (número como uma identificação, como uma quantidade de elementos e como uma medida). Na segunda sessão foi apresentada a Tarefa 2 que tinha por objetivo examinar a compreensão que a criança apresentava acerca da sequência numérica (distância entre números). Na terceira sessão apresentava-se a Tarefa 3 que se examinava a compreensão da criança sobre a magnitude relativa dos números.

Cada tarefa era formada por 12 itens que consistiam em perguntas em que o entrevistado era solicitado a escolher, dentre duas ou três alternativas de respostas, aquela que julgasse apropriada. Nenhum cálculo numérico era requerido, tendo a criança apenas que emitir julgamentos acerca de determinadas situações numéricas do cotidiano, como descrito a seguir em relação a cada tarefa.

Tarefa 1 – Significado dos Números

Essa tarefa buscava investigar o conhecimento da criança sobre os diferentes significados que o número pode assumir no dia-a-dia (identificação, quantidade, medidas). Mostrava-se uma cartela contendo um número em cada item, solicitando-se que a criança identificasse qual o significado daquele número.

Por exemplo, mostrava-se o número 6, e era perguntado à criança: “Você acha que este número é: (a) a idade de uma pessoa; (b) o número de uma placa de carro; (c) o número de livros numa biblioteca?”. A alternativa correta variava de posição a cada item.

Tarefa 2 – Sequência Numérica

O objetivo dessa tarefa foi investigar o conhecimento da criança a respeito da distância entre os números. Uma cartela era mostrada a criança, que era solicitada a descobrir se o número mostrado na cartela estava mais perto de um número ou se estava mais perto de outro.

Por exemplo, a seguinte instrução era fornecida: “Número 5 está mais perto do (a) número 9 ou mais perto do (b) número 4?”. A alternativa correta variava de posição a cada item.

Tarefa 3 – Magnitude Relativa

Essa tarefa tinha o intuito de investigar a compreensão da criança em relação à magnitude do número em relação a outro. Duas cartelas eram mostradas, cada uma contendo um número, sendo o participante solicitado a informar qual dentre eles era o maior número. Por exemplo, era perguntado à criança: “Qual o número maior: (a) 29 ou (b) 92?” Os números em cada item possuíam dois ou três dígitos, os quais eram os mesmos nos dois números, alterando-se a posição deles no interior dos números.

3. Resultados e Discussão

Os dados foram analisados em função do número de respostas corretas. Foram feitas comparações em relação ao desempenho, considerando os grupos de participantes e as tarefas realizadas. Inicialmente são apresentados e brevemente discutidos os resultados em cada tarefa nos anos escolares investigados e, em seguida, são feitas comparações entre as tarefas.

Resultados em cada tarefa

Na Tarefa 1 (significado dos números), como pode ser visto no Gráfico 1, o percentual de acertos aumenta com o avanço da escolaridade.

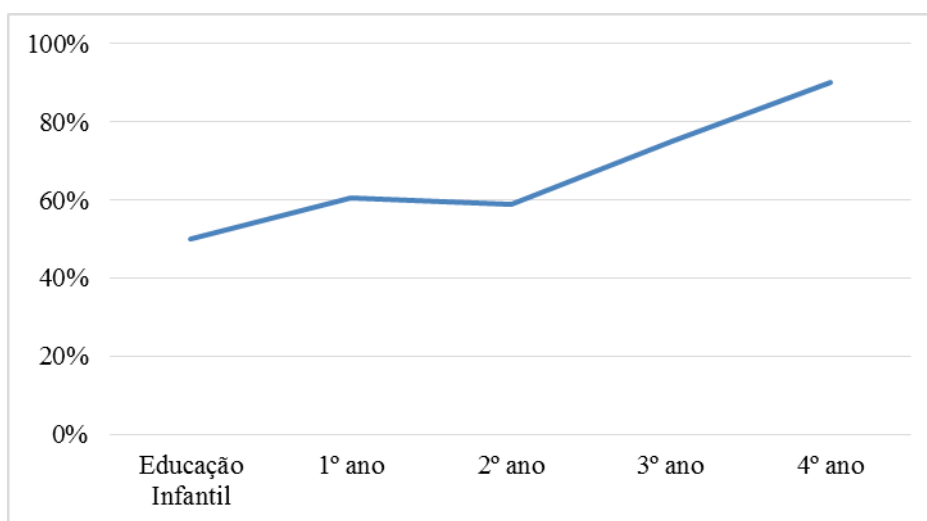


Gráfico 1 - percentual de acertos da Tarefa 1

O desempenho das crianças entre a educação infantil e 2º ano se manteve estável, enquanto que entre o 2º ano e o 4º ano houve um aumento expressivo do percentual de acertos. Apesar do avanço observado, nos anos escolares investigados nenhum deles atingiu 100% de acertos nesta tarefa.

Em relação à Tarefa 2 (sequência numérica), também foi verificado um aumento no percentual de acertos em função dos anos escolares, como ilustrado no Gráfico 2.

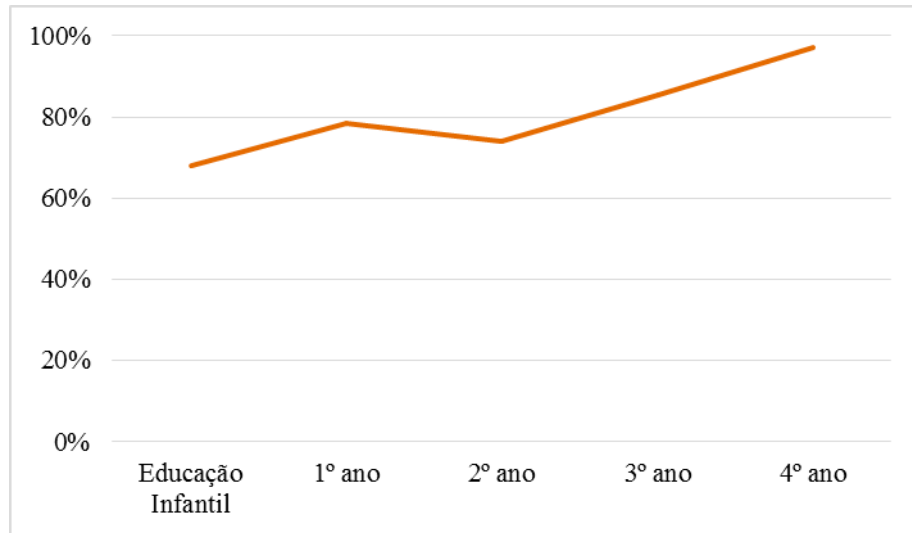


Gráfico 2 - percentual de acertos da Tarefa 2

Verifica-se, novamente, que houve uma estabilidade no desempenho das crianças entre a educação infantil e o 2º ano, uma vez que os percentuais de acertos entre esses dois anos escolares são bem próximos. A partir do 2º ano constata-se um aumento expressivo no desempenho das crianças, chegando a 97% de acertos no 4º ano. Importante comentar que as crianças da educação infantil já indicam um conhecimento sobre a sequência numérica, uma vez que apresentam um percentual de acertos elevado (quase 70%).

No que diz respeito à Tarefa 3 (magnitude relativa dos números), como apresentado no Gráfico 3, os resultados evidenciam que o desempenho das crianças desde a educação infantil (74%) já é elevado.

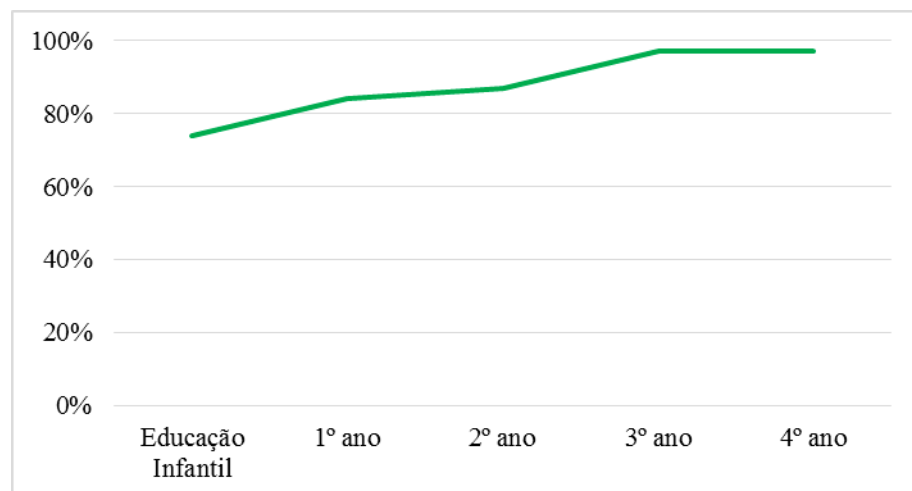


Gráfico 3 - percentual de acertos da Tarefa 3

Este desempenho é progressivo da educação infantil até o 4º ano, quando alcança 99% de acertos. Este dado indica que as crianças desse cedo apresentam um sentido numérico desenvolvido em relação à magnitude relativa dos números.

Comparações entre os resultados nas três tarefas

Os dados, percentuais de acertos, nas três tarefas são ilustradas no Gráfico 4.

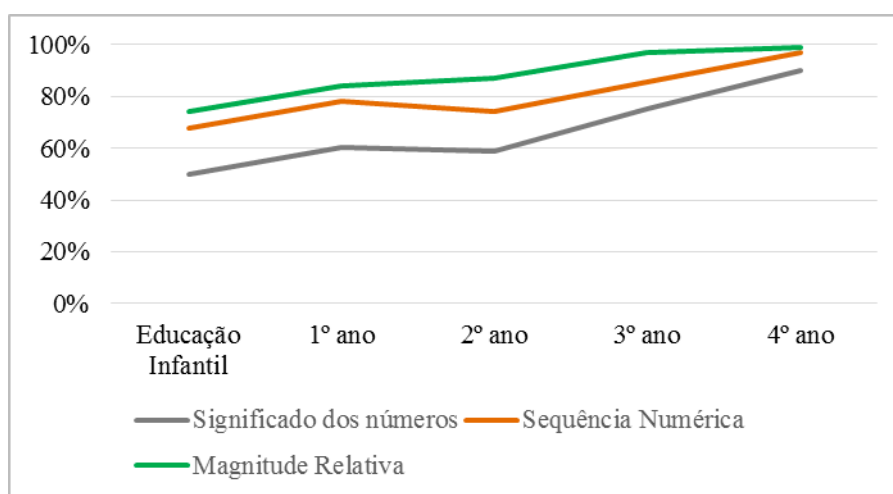


Gráfico 4 - comparação de percentual entre as Tarefas

Comprando-se os resultados relativos à Tarefa 1 (significado dos números) e Tarefa 2 (sequência numérica), pode-se observar um mesmo padrão de resultados: uma estabilidade entre a educação infantil e o 2º ano, de forma que o desempenho é bem semelhante nesses dois anos escolares, e um progressão acentuada a partir do 2º ano, progressão esta que se mantém até o 4º ano. Este resultado indica que existe um progresso na noção intuitiva da criança aluna do 2º ano a respeito dos significados dos números e sua sequência. Possivelmente, o conhecimento escolar tem papel importante nesta aquisição.

Apesar da semelhança entre essas duas tarefas, verifica-se que as crianças em todos os anos escolares tiveram um melhor desempenho na Tarefa 2 (sequência numérica) do que na Tarefa 1 (significado dos números), sugerindo que as crianças na faixa de escolaridade investigada apresenta uma noção mais elaborada acerca da sequência numérica do que uma noção acerca dos diversos significados que o número pode ter no cotidiano.

Em relação à Tarefa 3 (magnitude relativa dos números), observou-se que o desempenho das crianças foi melhor do em relação às outras duas tarefas, como pode ser visto no Gráfico 4. Isso evidencia que desde cedo e de forma estável ao longo dos anos escolares, a criança apresenta uma compreensão acerca da magnitude relativa dos números, uma vez que os percentuais de acertos são elevados em todos os anos escolares. Este dado contrasta com aqueles obtidos nas demais tarefas, sobretudo em relação à Tarefa 1 (significados dos números) que pareceu ser a tarefa mais difícil.

4. Considerações Finais

O sentido numérico, de fato, se manifesta de diferentes maneiras, assim como apresenta progressos que não são os mesmos em relação a seus diferentes indicadores, como evidenciam os dados obtidos na presente investigação. O que se verifica, se maneira geral, é que a escolaridade desempenha papel importante neste conhecimento intuitivo inicial sobre os números. Isso é particularmente observado em relação ao segundo de escolaridade básica que parece ser um ano em que os conhecimentos matemáticos investigados alcançam um patamar mais elaborado frente ao sentido de número.

Ao mesmo tempo em que algumas noções parecem estar desenvolvidas desde cedo, como a magnitude relativa dos números, outras parecem ter uma progressão mais gradual como é o caso do significado dos números e a compreensão da sequência numérica. O significado dos números parece ser uma aquisição complexa, mais complexa do que outros indicadores examinados nessa pesquisa. Talvez isso ocorra por conta da multiplicidade de significados que o número pode assumir no cotidiano, significados esses que ainda não fazem parte das experiências das crianças.

A escola, enquanto agência de numeramento, parece ter papel importante nessas aquisições, podendo propiciar situações que possam desenvolver ainda mais o sentido numérico dos alunos, sobretudo em relação aos diferentes significados dos números no cotidiano, aspecto este que pareceu ser o mais complexo em relação aos demais indicadores.

Por fim, é importante apontar a necessidade de pesquisa futuras acerca de outros indicadores relativos ao sentido de número. Tais pesquisas, adotando uma perspectiva de desenvolvimento, poderão contribuir para a educação matemática.

5. Referências

GODINO, J. D.; FONT, V.; KONIC, P.; WILHEM, M. R. El sentido numerico como articulación flexible de los significados parciales de los números. In J. M. Cardeñoso, M.

Peñas (Orgs.), Investigación en el aula de Matemáticas. Sentido Numérico (pp. 117-184). Granada: SAEM, p. 117-184, 2009.

GREENES, C.; SCHULMAN, L.; SPUNGIN, R. Developing sense about numbers. *Arithmetic Teacher*, January, p. 279-284, 1993.

GREENO, J. Number sense as situated knowing in a conceptual domain. *Jornaul for Researchin Mathematics Education*, v. 22, n. 3, p. 170 – 218, 1991.

NUNES, T.; BRYANT, P. Crianças fazendo matemática. Porto Alegre: Artes Médicas. 1997.

REYS, B.J.; DOUGHERTY, B.; LEMDKER, L.; PARNAS, A.; STURDEVANT, R.; BRUCKHELER, M.; HOPE, J.; MARCOVITS, Z.; REEHM, S. & WEBWER, M. Developing number sense in the middle grades. Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics, 1991.

SOWDER, J. T. Estimation and number sense. In D. A. Grouws (Org.), *Handbook of research on mathematics teaching and learning*. New York: Macmillan, p. 371-389, 1992.

SOWDER, J. T. A compreensão de número na escola de primeiro grau. In: L. Meira ; A. G. Spinillo (Orgs.), *Anais da I Semana de Estudos em Psicologia da Educação Matemática*. Recife: Universidade Federal de Pernambuco, p. 19-27, 1995.

SPINILLO, A. G. O Sentido de Número e sua Importância na Educação Matemática. M. R. F. de Brito, (Org.). *Soluções de Problemas e a Matemática Escolar..* Campinas: Alínea, p. 83-111, 2006.

SPINILLO, A. G. & BATISTA, R. F. A sense of measurement: what do children know about the invariant principles of different types of measurement? *Proceedings of the 33 rd Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education*, Thessaloniki, Grécia, Julho. p .161 -168, 2009.

SPINILLO, A.G. & MARTINS, R.M.F. B. Os princípios invariantes da noção de medida investigados a partir da perspectiva de sentido numérico. *Temas em Psicologia*, v. 23, n.1, p. 97 - 109, 2015.

YANG, D-C; HSU, C-J; HUANG, M-C. A study of teaching and learning number sense for sixth grade students in Taiwan. *International Journal of Science and Mathematics Education*, v.2, p. 407–430, 2004.