

NUMERAMENTO EM TELAS SENSÍVEIS AO TOQUE: ATIVIDADES INSTIGADORAS COM AUXÍLIO DE SMARTPHONES

Wagner Marques – Marcelo Bairral
wagsm@ig.com.br – mbairral@ufrj.br
Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro - Brasil

Núcleo temático: Recursos para o ensino e aprendizagem das matemáticas

Modalidade: Comunicação breve (CB)

Nível educativo: Médio

Palavras chave: Numeramento. Atividades Instigadoras. Smartphones.

Resumo

Estar conectado é uma das principais características dos nossos estudantes que o fazem, invariavelmente, com a utilização de dispositivos móveis, dentre os quais merecem destaque os smartphones, aparelhos que funcionam quase como uma prótese para esse público. Sentimo-nos inclinados, desta forma, a investigar a inserção desse recurso, dentre outros em aulas de matemática, a fim de verificar a possibilidade da emergência de práticas de numeramento, quando os aprendizes se apropriam dessa tecnologia ao resolverem tarefas elaborados com as lentes das atividades instigadoras. Sob uma abordagem intervencionista, elaboramos e implementamos tarefas, a serem realizadas em duplas por reconhecermos o potencial das interações, pautadas no uso do aplicativo gratuito MyScript Calculator, que proporciona a escrita livre na própria tela de operação, permitindo realizar operações como adição, subtração, multiplicação, divisão, entre outras. O presente texto ilustra resultados preliminares de um estudo exploratório com discentes do ensino médio (14 a 17 anos) de uma escola pública no estado do Rio de Janeiro, Brasil. A análise revelará estratégias de cálculos distintas para a solução de uma mesma atividade e buscará relacioná-las a possíveis práticas de numeramento desses estudantes, tendo smartphones como mediadores nas tarefas.

1. Iniciando a conexão

A utilização de uma tela *touchscreen*, aliada às atividades instigadoras, cujas principais características são averiguar o uso/aplicação de conhecimentos prévios, estimular e despertar o interesse para aprender, possibilitar a construção do conhecimento a partir de descobertas e despertar reflexão sobre a relativização de verdades matemáticas, (Marques & Bairral, 2014), pode motivar os jovens a aprender. Dentro dessa perspectiva, vislumbramos a possibilidade de, dentro do cenário educativo, investigar como pode ocorrer a inserção de *smartphones* em aulas de matemática, a fim de estimular práticas de numeramento, sob uma

abordagem intervencionista. Trata-se de um estudo que faz parte de uma pesquisa de doutoramento em educação, no Programa de Pós-Graduação em Estudos Contemporâneos e Demandas Populares da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, cujos objetivos são inserir tecnologia *touchscreen* em sala de aula, mediante a implementação de atividades instigadoras que incitem práticas de numeramento e analisar possíveis contribuições para a aprendizagem dos alunos do ensino médio. *Que formas de numeramento podem ser desenvolvidas em atividades com recursos variados? Qual a importância das manipulações em telas no desenvolvimento do numeramento?* A fim de elucidar sobre práticas de numeramento, abrimos com a história a seguir, contada pelo primeiro autor.

2. Práticas sociais embebidas de matemática?

Era domingo de Páscoa e a família estava reunida para o almoço. Dona Thereza, minha sogra⁴⁴, que possui incríveis habilidades na arte de cozinhar havia preparado um almoço cuja sobremesa seria um divino cuscuz doce. Mesmo sabendo que provavelmente não irei depois para a cozinha testar receitas, em geral, acabo tendo curiosidade quanto ao preparo de determinadas comidas, não só as bem feitas, mas as que acabam não dando certo também, para tentar opinar sobre o possível desacerto. Vamos ao cuscuz que pode tê-los deixados com água na boca, já que o qualifiquei como divino. Ao questionar Dona Thereza sobre a receita, ela me disse o seguinte:

Pega uma vasilha, um pirex, coloca um saco de tapioca, meio coco ralado, um pouco de açúcar, dois copos, e meia lata de leite condensado. Mexe bem. Mexe lá e deixa. Em outra vasilha, uma panela, coloca um litro de leite menos um copo, copo desses comuns, de requeijão, e um vidro de leite de coco. Deixa ferver e depois mistura na vasilha e vai formar uma goma. Depois que esfriar, polvilha com o restante do coco ralado e rega com o leite condensado que ficou na lata. (M. T. S. Costelha, comunicação pessoal, 27 de março de 2016)

Ouvi atentamente aquelas palavras e prontamente percebi que havia cálculos intrínsecos ali presentes, mesmo sem aparentes indicativos de unidades ou de operações matemáticas. Passei em alguns mercados, a fim de investigar a tapioca e encontrei apenas pacotes de meio quilo (500g), o que já me esclareceu a quantidade exata daquele ingrediente. Quanto ao açúcar, de início não entendi porque ela se referia a dois copos como um pouco

⁴⁴ Ao contrário do que se costuma dizer a respeito das sogras, somente elogios tenho a tecer em relação à minha, podendo considerá-la como uma segunda mãe. Citá-la aqui é uma grande honra e a mesma fez questão que colocasse seu nome verdadeiro, Maria Thereza, a quem sempre tratei por Dona Thereza.

de açúcar; para mim, dois copos de açúcar é muito açúcar. Mas naquele contexto, naquele preparo, dois copos de açúcar seriam o ideal para o cuscuz sem adoçá-lo em excesso. Copos desses comuns, de requeijão, medem quanto? Qual sua capacidade? Realizei medição com três tipos que tinha em casa e verifiquei que todos se aproximavam de 200ml, mas dependendo de como os enchesse, essa variação talvez pudesse influenciar na receita. Para meia lata de leite condensado não há erro: todas as marcas apresentam as latas do mesmo tamanho. Assim se aprontava a primeira vasilha, o pirex. A segunda vasilha, a panela, recebe um litro de leite menos um copo. E por que não quatro copos, tendo em vista que os copos comuns, de requeijão, medem aproximadamente 200ml? Logo pensei que se retirar um copo da embalagem, basta despejar o resto, o que se torna mais rápido, mais fácil. Agora a receita terá chance de desandar, pois “vidro” de leite de coco existe em dois tamanhos. Como não perguntei sobre o tamanho, se quiser fazer o cuscuz, terei que testar com cada um deles.

Dona Thereza não imaginava que a olhava e prestava a atenção a cada detalhe que ela descrevia, pensando na questão do numeramento. Será que minha sogra tinha ideia de como aquela receita estava embebida de matemática? Uma primeira vasilha que receberia inicialmente alguns ingredientes, e que, posteriormente, seriam acrescentados outros mais que viriam de uma panela, tinha o tamanho exato para que fosse preenchida por completo, trazendo, enfim, aquela bela aparência à sobremesa. Algumas substâncias quando misturadas, aumentam seu volume final, ao passo que outras acabam tendo o volume reduzido. Não houvera qualquer experiência em laboratório para determinar quais seriam as dimensões resultantes, mas dava certinho naquele pirex. Isso sem falar no “pouco de açúcar” (dois copos) e na quantidade do leite (um litro menos um copo). Seriam habilidades matemáticas impregnadas de práticas sociais?

3. Habilidades matemáticas impregnadas de práticas sociais

Numeramento implica uma prática social, um modo de aprender, de significar, de comunicar. A forma de preparo da sobremesa pela Dona Thereza pode ser considerada um dos exemplos a sinalizar que as necessidades presentes no cotidiano fazem com que os indivíduos “[...] desenvolvam capacidades de natureza prática para lidar com a atividade matemática, o que lhes permite reconhecer problemas, buscar e selecionar informações, tomar decisões” (Brasil, 1998, p. 37). No entanto, em alguns casos, para atingir essas

capacidades, torna-se necessária a adoção de outros tipos de habilidades como ler, escrever e se comunicar, em conjunto com as habilidades matemáticas.

Inspirado pelas discussões sobre letramento, as quais vinham incluindo comentários sobre matemática, Barwell (2004) sublinha a maneira como pesquisas em educação matemática começaram a discutir sobre a importância do numeramento, vinculando-o a práticas sociais, além de lhe permitir sinalizar que numeramento pode ser entendido como um conjunto de práticas de letramento que abarcam informações numéricas, tabelas, formas e diagramas, capaz de produzir significados a partir de textos numerados. “O numeramento pode ser pensado no sentido das diversas práticas em que são produzidas diferentes matemáticas, entre as quais existem aquelas que diferem das práticas escolarizadas” (Mendes, 2007, p. 17). Escolarizadas ou não, formais ou informais, uma síntese das pesquisas nessa área pode ser observada no quadro 1.

Autor(es)	País	Sujeito(s) investigado(s)	Objetivo(s)
Toledo (2003)	Brasil	Estudantes do ensino fundamental da Educação de Jovens e Adultos	Buscar possíveis relações entre o desenvolvimento de estratégias metacognitivas e a evolução do registro matemático dos estudantes
Baker, Street e Tomlin (2003)	Reino Unido	Estudante da educação infantil	Identificar, analisar e comparar práticas de numeramento localizadas em diferentes contextos sociais, especialmente em casas e escolas.
Toledo (2004)	Brasil	Estudantes de baixo ou nenhum grau de escolarização, mas com elevado nível de alfabetismo matemático (INAF 2002)	Encontrar possíveis relações entre numeramento e escolarização
Baturo e Vincent (2004)	Austrália	Professores do 1º segmento do Ensino Fundamental	Identificar elementos necessários para a construção de ambiente de aprendizagem capaz de promover resultados em numeramento
Faria, Gomes e Fonseca (2010)	Brasil	Estudantes do 2º segmento do Ensino Fundamental da Educação de Jovens e Adultos	Analisar caráter discursivo e interações em sala de aula, voltados às práticas de numeramento (caso da calculadora)
Purpura e Lonigan (2013)	Estados Unidos	Estudantes das séries iniciais em idade pré-escolar (três a seis anos de idade)	Validar as estruturas das habilidades informais de numeramento
Fonseca e Simões (2014)	Brasil	Estudantes do ensino fundamental da Educação de Jovens e Adultos	Analisar a posição que os estudantes assumem no discurso, durante aulas de matemática envolvendo práticas de numeramento

Adelino e Fonseca (2014)	Brasil	Livros didáticos do 2º segmento do ensino fundamental da Educação de Jovens e Adultos	Identificar práticas de numeramento que contemplem aspectos socioculturais da matemática, mediante a valorização de texto
Ferreira e Fonseca (2015)	Brasil	Estudantes do 1º ano do ensino médio da Educação de Jovens e Adultos	Encontrar relações entre conhecimentos cotidianos e escolares presentes em aulas de matemática

Quadro 1. Síntese das pesquisas sobre numeramento levantadas até dezembro de 2016.
Fonte: Adaptado de Marques e Bairral (2017).

As averiguações elencadas, embora envolvam práticas de numeramento, não o fazem mediante a utilização de algum tipo de tecnologia digital, o que nos remete aos estudos da área de linguagens (Cani & Coscarelli, 2016; Coscarelli & Kersch, 2016; Marques, 2016; Cavalcante, 2014; Marsaro, 2013; Neto, Thadei, Silva-Costa, Fernandes, Borges & Melo, 2013; Rojo, 2013) que vêm abordando os chamados multiletramentos, os quais estabelecem uma relação com a produção de textos diferentes dos usuais, a partir de recursos multimidiáticos (imagens, sons, vídeos, cores). Se pensarmos na utilização de *smartphones* em aulas de matemática, teremos que pensar também nas possibilidades de resolução distintas daquelas com lápis e papel, inclusive, no desenvolvimento de formas variadas de pensar.

4. *Smartphones com MyScript Calculator*⁴⁵

Assim como se revelam nas pesquisas sobre multiletramento, temos grandes expectativas em relação à implementação com *smartphones*, entendendo que novas formas de resolução matemática possam ser apresentadas. No momento, estamos focados no aplicativo gratuito *MyScript Calculator*, por proporcionar a escrita livre na própria tela da operação, permitindo realizar operações matemáticas. Associando-o às atividades instigadoras (Marques & Bairral, 2014), foi pensado o seguinte problema:

Sabendo-se que você só dispõe de notas de R\$ 5,00, quantas notas são necessárias para pagar uma compra que totalizou R\$ 75,00? Como os alunos iriam manipular a tela para resolver essa tarefa?

⁴⁵ Disponível em <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.visionobjects.calculator>

5. Telas se revelando

Face às pesquisas apresentadas, nos permitimos realizar algumas sinalizações iniciais. Tratando-se dos sujeitos envolvidos, as investigações no Brasil (Toledo, 2002, 2004; Adelino & Fonseca, 2014; Ferreira & Fonseca, 2015) têm apontado para o público matriculado no programa de Educação de Jovens e Adultos, ou seja, indivíduos de certa idade que ingressaram tardiamente na educação formal, ao passo que as apreciações realizadas fora de nosso país (Baker, Street & Tomlin, 2003; Purpura & Lonigan, 2013), têm sido direcionadas à observação das séries iniciais. Baturó e Vincent (2004) preocuparam-se com estratégias, posicionamentos e comportamentos docentes, sem que conseguíssemos identificar o nível escolar dos alunos implicados.

É importante salientarmos que, até o presente momento, encontramos apenas um dos estudos (Faria, Gomes & Fonseca, 2010) no qual emergiu um recurso tecnológico, a calculadora, embora não tivesse sido pensada anteriormente a sua utilização pelas pesquisadoras. Ao introduzirmos o *smartphone* com o aplicativo *MyScript Calculator* na oficina ministrada, em uma análise preliminar, parece-nos que a resolução apresentada por Caroline carrega indícios de numeramento do cotidiano, uma vez que a mesma relatou uma prática do seu dia a dia (Barwell, 2004), que a ajudou a resolver o problema, ao dizer que pegaria as notas que tinha e somaria até chegar ao valor desejado, como se faz quando se deseja pagar algo que se esteja comprando. Por outro lado, Bernardo e Matheus aparentaram caminhar para prática de numeramento escolar (Baker, Street & Tomlin, 2003) ao relacionarem a quantidade de notas à ideia de multiplicação, ou seja, o número que multiplicasse o 5 (valor da nota) e encontrasse o 75 (valor total a ser pago).

6. Novas telas que se abrem

Não tivemos a intenção aqui de discutir sobre o conceito de numeramento, o qual vai bem além das práticas apresentadas. Até porque pensamos que o numeramento, nos dias de hoje, envolve um conjunto de ações (numéricas, operativa, figurais, pictóricas, geométricas, de expressão gestual, informativas, gráficas, conceitual, codificável) que podem compor o espectro dos processos de ensino e aprendizagem. No entanto, pudemos diferentemente observar a forma de numeramento utilizada por Caroline com traços do seu dia a dia, e a usada por Bernardo e Matheus, compatível com a aprendizagem escolar, ou seja, duas possíveis práticas

de numeramento (Baker, Street & Tomlin, 2003). Nosso desafio reside na exploração das práticas de numeramento mediante a utilização de atividades instigadoras associadas a recursos variados, inclusive, com toques na tela. Então, nos perguntamos: *se o multiletramento trata de práticas que se apropriam das tecnologias digitais, por permitirem várias alternativas de escrita e de comunicação, e os estudos de numeramento ainda não o fazem, será que não estaríamos à procura de uma nova possibilidade de numeramento?*

7. Referências

Adelino, P. R. & Fonseca, M. C. F. R. (2014). Matemática e texto: práticas de numeramento num livro didático da educação de pessoas jovens e adultas. *Revista Brasileira de Educação*, v. 19, n. 56, pp. 181-200.

Baker, D., Street, B. & Tomlin, A. (2003). Mathematics as social: understanding relationships between home and school numeracy practices. *For the Learning of Mathematics*, v. 23, n. 3, pp. 11-15.

Barwell, R. (2004). What is numeracy? *For the Learning of Mathematics*, v. 24, n. 1, pp. 20-22.

Baturo, A. R. & Vincent, J. (2004). Teachers enhancing numeracy. *Australian Primary Mathematics Classroom*, v. 9, n. 4, pp. 54-56.

Brasil. (1998). Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros curriculares nacionais: Matemática*. Brasília: MEC /SEF.

Cani, J. B. & Coscarelli, C. V. (2016). Textos multimodais como objetos de ensino: reflexões em propostas didáticas. Em Kersch, D. F., Coscarelli, C. V. & Cani, J. B. (orgs.). *Multiletramentos e multimodalidade: ações pedagógicas aplicadas à linguagem*, Capítulo 1, pp. 15-47, Campinas: Pontes Editores.

Cavalcante, A. P. P. (2014). *Multiletramentos mediados pelo computador em sala de aula: a perspectiva das culturas juvenis em fluxo*. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Faculdade de Educação, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza.

Coscarelli, C. V. & Kersch, D. F. (2016). Pedagogia dos multiletramentos: alunos conectados? Novas escolas + novos professores. Em Kersch, D. F., Coscarelli, C. V. & Cani, J. B. (orgs.). *Multiletramentos e multimodalidade: ações pedagógicas aplicadas à linguagem*, Prefácio, pp. 7-14, Campinas: Pontes Editores.

Faria, J. B., Gomes, M. L. M. & Fonseca, M. C. F. R. (2010). Práticas de numeramento nas interações discursivas na sala de aula da educação de pessoas jovens e adultas: o “caso da calculadora”. *Zetetiké: Revista de Educação Matemática*, v. 18, número temático, pp. 345-378.

Ferreira, A. R. C. & Fonseca, M. C. F. R. (2015). Práticas de numeramento no Ensino Médio da EJA: reflexões para a sala de aula. *Revista Cadernos de Educação*, n. 52, pp. 1-17.

Fonseca, M. C. F. R. & Simões, F. M. (2014). Apropriação de práticas de numeramento na EJA: valores e discursos em disputa. *Educação e pesquisa*, v. 40, n. 2, pp. 517-532.

Marques, W. & Bairral, M. (2017). Abrindo telas em smartphones e contemplando novas formas de numeramento. *Boletim Gepem*, v. 70.

612

<http://www.ufrj.br/SEER/index.php?journal=gepem&page=login&source=%2FSEER%2Findex.php%3Fjournal%3Dgepem%26page%3Dissue%26op%3Dcurrent> / Consultado 13/04/17

Marques, W. & Bairral, M. (2014). *Na calculadora é ponto ou vírgula? Analisando interações discentes sob as lentes de Vygotsky e Bakhtin*. Seropédica, RJ: EDUR.

Marsaro, F. P. (2013). Portais de editoras de livros didáticos: análise à luz dos multiletramentos. Em Rojo, R. (org.). *Escol@ conectada: os multiletramentos e as TICs*, Capítulo 9, pp. 175-191, São Paulo: Parábola.

Mendes, (2007). Matemática e práticas sociais: uma discussão na perspectiva do numeramento. Em Mendes, J. R. & Grando, R. C. (orgs.). *Múltiplos olhares: matemática e produção do conhecimento*, Capítulo 1, pp. 11-29, São Paulo: Musa Editora.

Neto, A. T., Thadei, J., Silva-Costa, L. P., Fernandes, M. A., Borges, R. R. & Melo, R. (2013). Multiletramentos em ambientes educacionais. Em Rojo, R. (org.). *Escol@ conectada: os multiletramentos e as TICs*, Capítulo 7, pp. 135-158, São Paulo: Parábola.

Purpura, D. J. & Lonigan, C. J. (2013). Informal numeracy skills: the structure and relations among numbering, relations, and arithmetic operations in preschool. *American Educational Research Journal*, v. 50, n. 1, pp. 178-209.

Rojo, R. (2013). Gêneros discursivos do Círculo de Bakhtin e multiletramentos. Em Rojo, R. (org.). *Escol@ conectada: os multiletramentos e as TICs*, Capítulo 1, pp. 13-36, São Paulo: Parábola.

Toledo, M. E. R. O. (2003). Numeramento, metacognição e aprendizagem matemática de jovens e adultos. *Educação On-Line*.
http://www.educacaoonline.pro.br/index.php?option=com_content&view=article&catid=4:educacao&id=320:numeramento-metacognicao-e-aprendizagem-matematica-de-jovens-e-adultos / Consultado 13/04/17

Toledo, M. E. R. O. (2004). Numeramento e escolarização: o papel da escola no enfrentamento das demandas matemáticas cotidianas. Em Fonseca, M. C. F. R. (org.). *Letramento no Brasil: habilidades matemáticas*, Parte 2, pp. 91-105, São Paulo: Global.