

INSTIGANDO MÚLTIPLAS FORMAS DE NUMERAMENTO COM ATIVIDADES EM SMARTPHONES

Wagner Marques

UFRRJ/UCAM/FAETEC

wagsm@ig.com.br

Resumo: Sentimo-nos inclinados a investigar a inserção de *smartphones* em aulas que envolvam cálculos associados a informações cotidianas, com o propósito de verificar emersão de múltiplas práticas de numeramento com alunos do ensino médio submetidos a atividades instigadoras. Sob abordagem intervencionista na própria prática e dinâmica de ensino totalmente aberta, criamos um grupo no *WhatsApp*, cujas interações proporcionaram aporte para elaborarmos e implementarmos tarefas a serem realizadas presencialmente. Pressupostos da neurociência, como o processo de formação de imagens, serviram de alicerce para nossa análise. Gravações de áudio e vídeo, fotografias, folha de atividades, resoluções no aplicativo, postagens na rede *on line* e diário do pesquisador foram os instrumentos que nos oportunizaram a produção e coleta dos dados. Ilustramos resultados preliminares cuja análise revela múltiplas formas de numeramento possibilitadas pelo emprego de recursos multimidiáticos, o que nos conduz à conjectura de uma nova categoria, o multinumeramento.

Palavras-chave: *Smartphones*; *WhatsApp*; Neurociência; Multinumeramento.

Grupo de Discussão: () 1 (x) 2 () 3

Desbloqueando as telas

A fim de investigar *que novas formas de numeramento(s) podem emergir quando são utilizados smartphones por alunos do ensino médio profissionalizante, no momento em que são submetidos à dinâmica de ensino orientada pelas suas próprias demandas*, foi necessário oportunizar reflexões a partir de numeramento (BARWELL; 2004, FERREIRA; FONSECA, 2015) e multiletramento (ROJO, 2012), as quais convergiram para a proposta de uma nova categoria, o *multinumeramento* (MARQUES, 2017). Enquanto numeramento está associado a “[...] capacidades de natureza prática para lidar com a atividade matemática” (BRASIL, 2000, p. 37), ao “[...] processo social de produzir significado com texto numerado” (BARWELL, 2004, p. 21), a “[...] práticas sociais que, permeadas pela cultura escrita, mobilizam conhecimentos relacionados à quantificação, ordenação,

organização dos espaços e das formas, mensuração, tratamento da informação” (FERREIRA; FONSECA, 2015, p. 4), a utilização de múltiplas tecnologias, inclusive as digitais, permitindo a emersão de práticas como as descritas, passam, então, a serem tratadas como práticas de multinumeramento. Desta forma, apresentaremos o recorte da análise preliminar de uma pesquisa de doutorado que sinaliza, dissemelhante do pensamento introdutório, múltiplas formas de numeramento que não necessariamente se apresentam como novas.

Desenhando as telas

Caminhávamos na direção de apenas investigar novas possibilidades de resolução de problemas que envolvessem contas, mediados por tecnologias digitais, mais especificamente, pela utilização do *smartphone* em sala de aula com o aplicativo *MyScript Calculator*. No entanto, após a contemplação desse novo olhar, percebemos que o horizonte podia tender a infinitas perspectivas, pois, além de observarmos as soluções apresentadas pelos alunos, poderíamos, diante de um novo cenário, captar múltiplas formas de numeramento propiciadas pelos recursos multimidiáticos.

Pensamos, então, em uma proposição mais audaz, uma dinâmica de implementação, totalmente aberta, de acordo com os desencadeamentos engendrados pelos discentes, que fosse além da utilização do aplicativo e abarcasse mais funções do *smartphone*, capazes de promover a manifestação dos estudantes, no intuito de trazerem práticas do seu cotidiano para a sala de aula a serem trabalhadas em favor dos conteúdos a serem ministrados. Desta forma, utilizando a Internet, criamos um grupo de *WhatsApp*, com o propósito de romper as fronteiras do nosso espaço escolar, a sala de aula, e deixar os aprendizes à vontade com uma tecnologia que nos parece muito usual no cotidiano dos indivíduos. Estava, então, formado nosso laboratório com encontros presenciais no horário das nossas aulas e virtualmente, a qualquer dia e horário, pela rede social *on line*. A fim de que pudéssemos ter algum material para discussão em sala de aula no nosso primeiro encontro, iniciei a provocação na rede, publicando um *hiperlink* que levava a um vídeo do *Youtube*¹ sobre a tirolesa de uma edição do *Rock in Rio*, pois vislumbrava várias possibilidades de utilização em nossas aulas.

Seria hipocrisia de minha parte não assumir minha intencionalidade com a

¹ Disponível em www.youtube.com/watch?v=ciphQauprjo . Acesso em 21/05/17.

postagem daquele vídeo, pois enxergava dois aspectos que se encaixavam perfeitamente aos conteúdos que deveria abordar com os alunos como a decomposição de forças para o dimensionamento dos cabos da tirolesa e a estrutura tubular dos palcos e torres que me trariam subterfúgios para ministrar a disciplina. No entanto, ao longo do acompanhamento das postagens no grupo da Internet, havia uma predominância do assunto ingressos que começou a ser mostrar de interesse geral, trazendo-nos a sensação de que o grupo de *WhatsApp* vem favorecendo o compartilhamento de informações, pois trata-se de um ambiente no qual o discente pode se expressar de igual para igual em um momento de descobertas. Desta forma, percebemos que havia indícios de que se começasse o trabalho a partir do tema ingressos, para o qual foram elaboradas algumas tarefas, de acordo com a demanda dos alunos, culminando com a atividade em que deveria ser estimada a espessura da pulseira, elemento que representava o ingresso do festival (Figura 1), motivada pelo fato de que, para minha surpresa, os estudantes interagiram de forma intensiva no grupo de *WhatsApp*, discutindo sobre a possível espessura da pulseira.

A figura ao lado foi postada pelo grupo responsável por pesquisar os ingressos para o Rock in Rio 2017. Para este ano, serão confeccionadas pulseiras de couro sintético, cujas dimensões aproximadas são 21cm a 24cm de comprimento e 3,5cm de largura, pesando 21g.

Para determinarmos a área da seção transversal da pulseira, faz-se necessário calcular sua espessura ou, de posse da mesma, medi-la com um instrumento de precisão. Bia e Japa estimam que a pulseira tenha 1mm de espessura; Beca, Matheus e Gustavo acham que é muito fina. Matheus sugere 10mm e Beca discorda, dizendo que é grossa demais.

Qual a espessura estimada por vocês? O que os leva acreditar que pode ser esse valor

●●○○ TIM
16:23
41%

elo7.com.br

Pulseira bracelete Rock In Rio é feita em couro ecológico legítimo na cor preta. É básica, lisa e cheia de personalidade. A Pulseira bracelete de couro Rock In Rio é um acessório para quem tem sangue na veia e que adora curtir um bom rock, é uma pulseira que agrega estilo ao look, possui fecho com botão ajustável proporcionando mais conforto.

DIMENSÕES APROXIMADAS:

Comprimento: Mínimo 21 cm/ Máximo 24 cm
 Largura: 3,5 cm
 Peso: 21 gramas
 Material: Couro sintético na cor preta
 Fecho: Botão de pressão
 DICA MANIA STORE:

Figura 1: Atividade de estimativa da espessura da pulseira.
 Fonte: Elaborada pelo autor.

Solicitei aos estudantes que trabalhassem em duplas, conversando com o(a) colega e refletindo sobre a possível espessura da pulseira. Consoante sinalizado pelos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio, “[...] o trabalho com números pode também

permitir que os alunos se apropriem da capacidade de estimativa” (BRASIL, 2000, p. 44), assim como Purpura e Lonigan (2013), ao investigarem sobre os domínios de numeração, de relações, de operações aritméticas e sobre a possível relação entre esses três domínios, constataram procedimentos de estimativa como elementos pertinentes à numeração. Sob a luz da neurociência, mediante o processo de formação de imagens instigadas por diferentes tipos de recursos, inclusive digitais, os quais convergem para as práticas voltadas aos multinumeramentos, vamos observar como esse processo acontece com um dos nossos estudantes.

Esmiuçando telas

Embora tenhamos conhecimento da ousadia em se propor uma análise a partir do processo de formação de imagens às lentes da neurociência (DAMÁSIO, 2015, 2012, 2011, 2010), por não podermos afirmar o que realmente acontece no cérebro humano do outro (talvez nem exatamente no nosso) durante as interações, os indícios nos levam a acreditar na possibilidade de, diante dos dados colhidos, apresentar uma leitura condizente que possa apresentar contribuições no âmbito da educação. É importante lembrar que, segundo o estudioso, as imagens podem ser de todos os tipos sensoriais: visual, sonora, olfativa, tátil, gustativa, sentimental e mais suas combinações. Uma explanação resumida indicaria, inicialmente, que nessa arquitetura existe no cérebro um espaço onde são armazenadas as imagens em forma de códigos, chamado espaço dispositivo. A partir da interação do organismo com o objeto, a mente humana percebe/forma algumas imagens (imagens perceptivas) que podem levar à evocação de imagens (imagens evocadas) do espaço dispositivo e, ao serem manipuladas no espaço imagem, tanto as imagens perceptivas quanto as imagens evocadas, originarem novas imagens que podem se cristalizar ou não, à medida que se exteriorizam e se tornam públicas ou apenas se mantêm se transformam em códigos a serem novamente armazenados no espaço dispositivo.

Para uma análise preliminar, optamos pelo aluno Jonas, que compareceu a todos os encontros presenciais, realizando as atividades. Embora pouco publicasse no grupo de *WhatsApp*, mostrava-se informado sobre tudo o que acontecia naquele espaço. Diferentemente dos demais, percebi que não trabalhou em grupo, mas sempre em dupla e quase todas as oportunidades com Ryan. Então, neste momento, examinaremos o aprendiz Jonas, uma vez que a gravação de uma conversa durante o encontro, entre ele, seu parceiro

de atividade e o docente, mostrou-se fértil para a observação das imagens que procuramos, conforme o excerto a seguir, sendo reforçada por sua postagem de um áudio na rede social da Internet.

Professor: O que que leva vocês a crer que a espessura pode ser próxima de 0,7mm?

Jonas: Ha, porque nossa amiga *trouxe a pulseira*, aí deu pra perceber que a pulseira é muito fina, entendeu? O material tá muito fino, então não deve alcançar a marca de 1mm. É que... [...]

Professor: E aí, como é que você fez, você lembrou da, da imagem que tinha da pulseira quando a colega te mostrou, como é que foi?

Jonas: Não, *pela foto*, a pulseira parece ser mais larga, entendeu? [...]

Jonas: Pessoalmente é diferente. Dá pra perceber que o material é bem fino mesmo

Professor: [...] quando eu te dei esse texto aqui, [...] quando você começou a ler, pra você responder você não estava com a pulseira na mão, certo?

Jonas: Eu *não tava com a pulseira* na mão.

Professor: Você foi lá buscar uma imagem da pulseira que você tinha visto quando ela te mostrou?

Jonas: Não, não, não. Eu *só imaginei mesmo*. [...]

Professor: Então você fez uma imagem na sua cabeça da pulseira, não é isso?

Jonas: Isso, isso, isso.

Professor: E aí, para pensar em 0,7mm, você deve ter feito uma *outra imagem de alguma coisa pra comparar* com... [...]

Jonas: Pra estabelecer *uma comparação*.

Professor: Vocês chegaram a pensar numa régua, o que que seria 1mm?

Jonas: Não, *eu cheguei a pensar numa régua sim. Naquelas divisões da régua, né, nas menores divisões*, entendeu? Na régua...

Professor: Menor divisão é...

Jonas: Milímetro [...]

Jonas: *Não chega a ser 1mm*.

Jonas: Porque a pulseira também não pode ser muito grossa. Ela *não ia durar muito*, é só pra usar no dia do evento. Se ela fosse de um material mais resistente, o pessoal ia ficar usando para desfilar por aí, entendeu? Eles botam também *fininha* assim pra pessoa assumir o risco de, sei lá, não ficar usando à toa.

Professor: Agora só para esclarecer, pra ver se foi isso mesmo que eu entendi: foi pra vocês chegarem nessa medida de 0,7mm, vocês *lembaram da pulseira*, que ela tinha mostrado para vocês e *lembaram do quanto vale 1mm*, mais ou menos *através da régua*, é isso?

Jonas: Isso, isso. (GRAVAÇÃO DE ÁUDIO, 09/06/17)

Sobre as imagens perceptivas, nosso instinto leva a crer que tenham sido a folha de atividades e o diálogo estabelecido entre ele, seu companheiro e o docente, com os quais o organismo começou a interagir, e que levam a refletir sobre as possíveis imagens evocadas por Jonas, das quais podemos elencar as seguintes: (i) a pulseira vista há alguns minutos (“nossa amiga *trouxe a pulseira*”), (ii) foto da pulseira postada no grupo de *WhatsApp* (“*pela foto*, a pulseira parece ser mais larga”), (iii) padrão para comparação (“Pra estabelecer *uma comparação*”; neste caso ele buscava algumas imagens com as quais pudesse estabelecer esse padrão de comparação), (iv) uma régua graduada (“*eu cheguei a*

pensar numa régua sim”), (v) unidade de medida (“*Não chega a ser 1mm*”) e (vi) tipo de material (“*Ela não ia durar muito*”). Embora já tivéssemos bastante informação sobre as possíveis imagens evocadas por Jonas, resolvi provocá-lo, no dia seguinte no grupo, a fim de verificar se havia outras possibilidades (Figura 2), o que relevou uma nova imagem, a da (vii) interação entre os alunos acerca da espessura da pulseira.

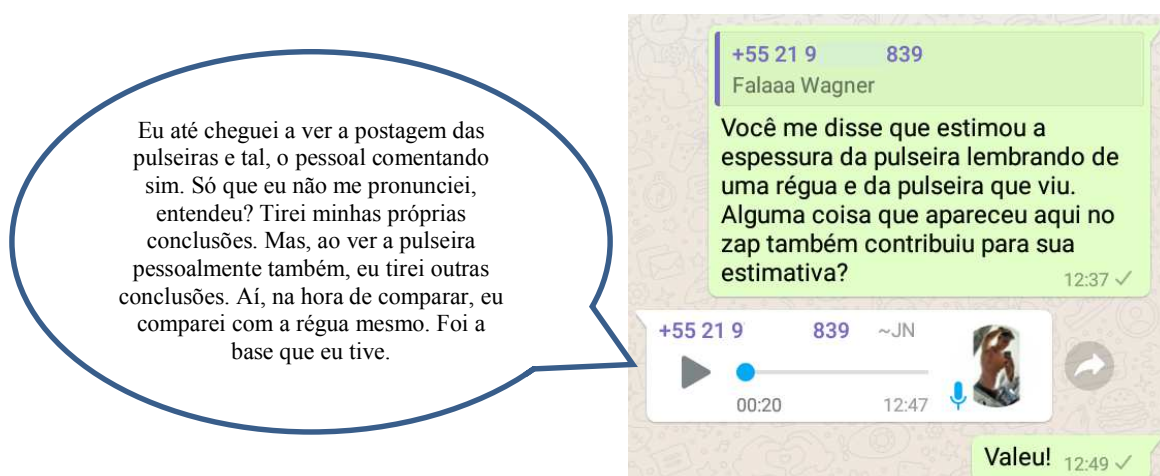


Figura 2: Resposta de Jonas à provocação das imagens evocadas.

Fonte: Elaborada a partir do áudio postado por Jonas no grupo de *WhatsApp* em 10/06/17.

A partir da interação com o objeto (folha de respostas e diálogo estabelecido), a mente de Jonas, em seu espaço imagem, começou a manipular as imagens perceptivas desse objeto e as evocadas (pulseira concreta, foto da pulseira, padrão de comparação, régua graduada, unidade de medida e interação entre os alunos) em seu espaço imagem, originando novas imagens, das quais se cristalizaram, ou se tornaram públicas, todas essas imagens evocadas que foram descritas pela sua fala e o resultado apresentado por ele e seu companheiro de atividade na folha de respostas (Figura 3).

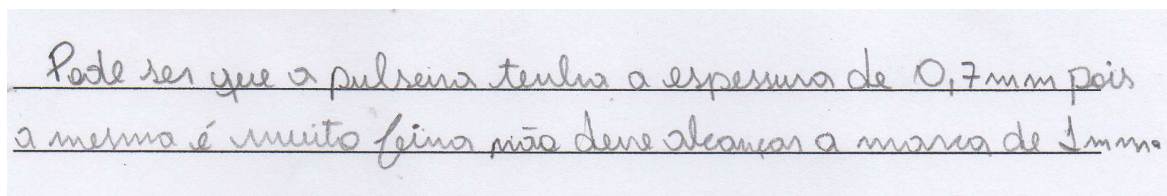


Figura 3: Estimativa da espessura da pulseira, segundo Jonas e Ryan.

Fonte: Fragmento de pesquisa.

Face ao exposto, podemos inferir que é pertinente a adoção do processo de evocação, manipulação e formação de imagens pelo cérebro humano (DAMÁSIO, 2015,

2012, 2011, 2010), conforme elucidado pela Figura 4, para averiguação da construção do conhecimento, à medida que, mediante esse processo, o estudante é capaz, inclusive, de atingir um novo nível de desenvolvimento, partindo de um nível real, de domínio do cérebro, das imagens armazenadas no espaço dispositivo, e transitando por um estado de potência, peculiar ao espaço imagem, no qual as imagens são manipuladas, permitindo-se a obtenção de novos modelos, semelhante ao descrito como zona de desenvolvimento proximal (VIGOTSKI, 1991), tendo destaque, ainda, ao professor como indivíduo mais experiente que vai fornecendo pistas ao aprendiz.

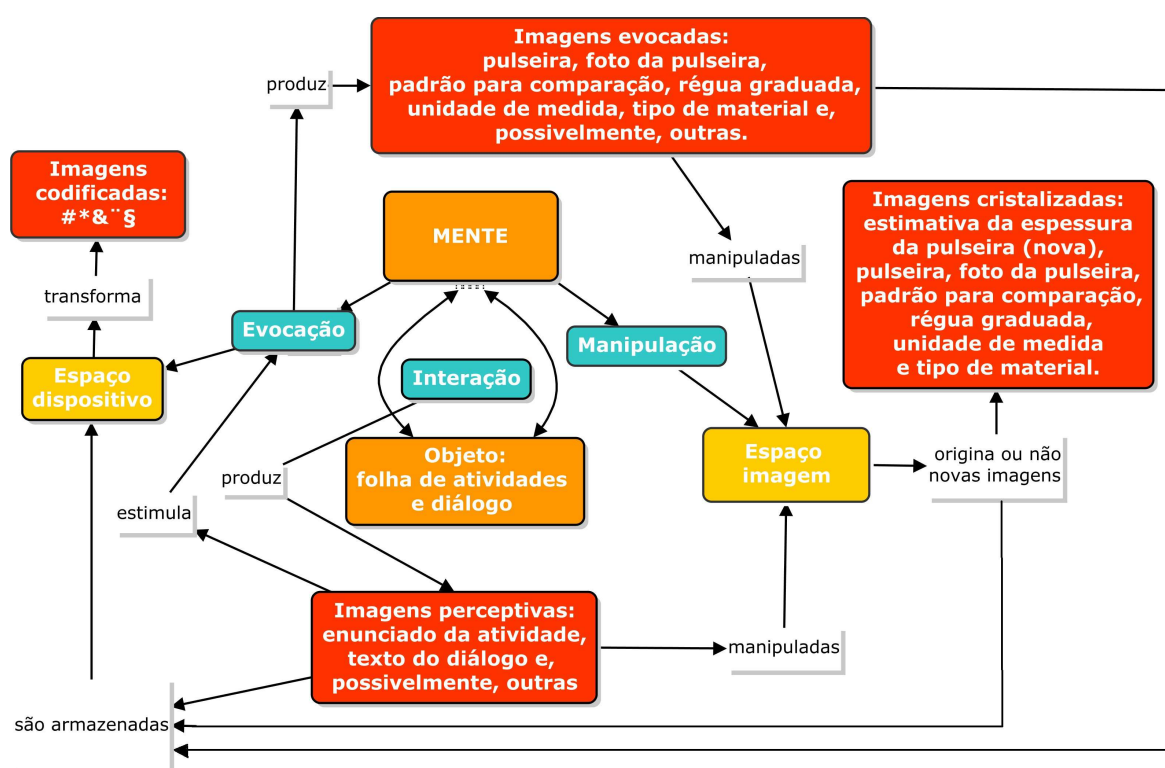


Figura 4: Processo de evocação, manipulação e formação de imagens.

Fonte: Elaborada pelo autor.

Nesse processo envolvendo imagens, podemos perceber que algumas são do convívio dos alunos, de suas práticas sociais, como a régua graduada, como buscar algum padrão de comparação, como o objeto pulseira, e que, neste caso, emergiram mediante a utilização de tecnologias variadas, inclusive digitais, permitindo múltiplas representações, diferentemente do se consegue apenas com as reproduções escritas, caracterizando o que denominamos multinumeramento. Desta forma, aquiescemos à percepção de Rojo (2012), concebendo que é possível utilizar o *smartphone* em sala de aula por possuir grande

potencial a ser aproveitado, adotando-se uma perspectiva com atividades instigadoras (MARQUES; BAIRRAL, 2014), conscientes de que há de ser adotada uma nova concepção de ensino que garanta o uso adequado de novas tecnologias que valorizem as práticas sociais.

Referências

- BARWELL, R. What is numeracy? **For the Learning of Mathematics**, v. 24, n. 1, 2004, p. 20-22.
- BRASIL. Secretaria de Educação Básica. Parte III – Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**. Brasília: MEC /SEB, 2000. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencian.pdf>. Acesso em: 30/05/17.
- DAMÁSIO, A. R. **O mistério da consciência**: do corpo e das emoções ao conhecimento de si. Trad. Laura Teixeira Motta. 2ª ed. São Paulo: Companhia das Letras, 2015.
- DAMÁSIO, A. R. **O erro de Descartes**: emoção, razão e o cérebro humano. Trad. Dora Vicente, Georgina Segurado. 3ª ed. São Paulo: Companhia das Letras, 2012.
- DAMÁSIO, A. R. **E o cérebro criou o homem**. Trad. Laura Teixeira Motta. 1ª ed. São Paulo: Companhia das Letras, 2011.
- DAMÁSIO, A. R. **O livro da consciência**: a construção do cérebro consciente. Trad. Luís Oliveira Santos. 1ª ed. Porto: Temas e Debates, 2010.
- FERREIRA, A. R. C.; FONSECA, M. C. F. R. Práticas de numeramento no Ensino Médio da EJA: reflexões para a sala de aula. **Revista Cadernos de Educação**, n. 52, 2015, p. 1-17.
- MARQUES, W. Múltiplas formas de numeramento mediante abertura de telas em smartphones. In: **V Seminário Gepeticem – Dispositivos móveis em educação matemática**, Seropédica, 2017.
- MARQUES, W., BAIRRAL, M. **Na calculadora é ponto ou vírgula?** Analisando interações discentes sob as lentes de Vygotsky e Bakhtin. Seropédica, RJ: EDUR, 2014.
- PURPURA, D. J.; LONIGAN, C. J. Informal numeracy skills: the structure and relations among numbering, relations, and arithmetic operations in preschool. **American Educational Research Journal**, v. 50, n. 1, 2013, p. 178-209.
- ROJO, R. Gêneros discursivos do Círculo de Bakhtin e multiletramentos. ROJO, R.; MOURA, E. (orgs.). **Multiletramentos na escola**. São Paulo: Parábola, 2012.
- VIGOTSKI, L. S. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 1991.