

IDOSOS EM CONVERSAS SOBRE REGULARIDADES MATEMÁTICAS UTILIZANDO CALCULADORAS

Luciano Feliciano de Lima
Universidade Estadual de Goiás
Doutorando em Educação Matemática – Unesp – Rio Claro – SP
lucianoebenezer@yahoo.com.br

Resumo:

Neste trabalho discute-se uma ação de extensão universitária denominada *Conversas sobre matemática* desenvolvida quinzenalmente, num período de um ano, por integrantes do Laboratório de Educação Matemática (LEM) da Unesp campus de Rio Claro. Nele abordam-se atividades envolvendo a busca de regularidades em cálculos de multiplicação utilizando, para isso, calculadoras. A *Conversa* ora compartilhada ocorreu na Unesp e contou com, aproximadamente, vinte participantes, dentre eles, alguns adultos maduros e a maioria pessoas na terceira idade. As atividades foram desenvolvidas por meio de uma abordagem dialógica em que eram incentivadas observações, formulação de conjecturas, testes e refinamento das conjecturas e compartilhamento dos resultados por meio de argumentação matemática como em uma investigação matemática. Entende-se que essa ação extensionista contribuiu para um envolvimento dos participantes em atividades matemáticas com compartilhamento de experiências e produção de conhecimentos que não se restringiu ao espaço do LEM.

Palavras-chave: educação matemática; educação de idosos; investigação matemática; extensão universitária.

1. Introdução

O envelhecimento é um processo natural para todos os seres vivos. Em relação aos seres humanos um fenômeno recente da combinação entre o aumento da expectativa de vida e a diminuição da taxa de natalidade, tanto no mundo quanto no Brasil, implica em uma ampliação no número de pessoas idosas. De acordo com Baltes “populações compostas por um grande número de pessoas idosas são eventos jovens, isto é, têm um advento recente na evolução humana” (1995, p. 12). Uma consequência direta é que a sociedade passa a dar mais atenção a essa parcela crescente da população, como, por exemplo, com o *Estatuto do Idoso*, Lei nº.10.741 de 1º de outubro de 2003. Nesse estatuto o terceiro artigo estabelece ser

obrigação da família, da comunidade, da sociedade e do Poder Público assegurar ao idoso, com absoluta prioridade, a efetivação do direito à vida, à saúde, à alimentação, à educação, à cultura, ao esporte, ao lazer,

ao trabalho, à cidadania, à liberdade, à dignidade, ao respeito e à convivência familiar e comunitária. (BRASIL, 2003)

Como instituído em lei a educação também é um direito do idoso. Mas por que investir em ações educativas para essas pessoas? Para Cachioni e Palma (2006) investimentos na educação de pessoas idosas se justificam porque: i) há, atualmente, um grande o número de adultos maduros e pessoas idosas com maior disponibilidade de tempo para atividades desvinculadas ao mundo do trabalho, implicando em outras maneiras de utilização do tempo; ii) a velhice que se delineia nos dias de hoje é mais autônoma comparada à do passado; iii) a educação tradicional está aquém das mudanças sofridas pela sociedade.

Educação é algo importante para todos, pois o processo de aprendizagem ocorre durante toda a vida em processos formais de ensino ou em qualquer atividade de convivência social. Um trabalho educacional com idosos pode, por exemplo, promover a melhora da autoestima, da qualidade de vida e das relações sociais dos participantes, podendo, inclusive, contribuir para que sejam mais independentes, que se tornem menos inflexíveis e mais abertos às mudanças, para que possam continuar exercendo um papel ativo na sociedade (CACHIONI & NERI, 2004; CACHIONI & PALMA, 2006).

Na velhice a busca por uma realização pessoal, por meio da educação, pode contribuir com o desenvolvimento e com o aperfeiçoamento do potencial cognitivo do idoso. Como bem colocado por FREIRE (1998), estamos em constante processo de aprendizagem, pois *não somos estamos sendo*. Nesse sentido, estar na idade madura ou na velhice não é empecilho para aprender coisas novas.

Refletir sobre a importância da educação para adultos maduros e idosos também implica em se pensar meios para promoção de um ambiente educacional propício à essas pessoas. Em uma proposta educacional a um público consideravelmente mais velho há que se reconhecer a heterogeneidade desse segmento e se pautar no respeito às pessoas, sem distinção de classe social, profissão ou nível de escolaridade dos indivíduos. Afinal, um adulto maduro, ou um idoso, quando decide retomar os estudos é movido pelo “desejo de conhecer, de estar atualizado, de fazer parte do mundo e nele se desenvolver, de conquistar a própria cidadania” (CACHIONI & PALMA, 2006, p. 1458).

Levando em conta as considerações feitas até o momento busca-se, com o presente texto, refletir sobre possibilidades de educação matemática para pessoas com mais vivência. Para isso, é relatada uma das atividades que ocorreu nas *Conversas sobre*

matemática uma ação extensionista desenvolvida com adultos maduros e pessoas na terceira idade.

2. Conversas com idosos sobre matemática

A preocupação em entender possibilidades de educação matemática para pessoas idosas surgiu de um contato dos autores desse relato com o grupo PROPARKI (Programa de pesquisa e extensão universitária, do departamento de Educação Física da Unesp de Rio Claro que tem como principal objetivo contribuir para a melhoria na qualidade de vida de pacientes com doença de Parkinson). O PROPARKI enfatiza o desenvolvimento dos componentes da capacidade funcional tais como resistência, força e flexibilidade, dentre outras, que afetam as funções cognitivas e da mobilidade. Ele é parte integrante do LEPLO – Laboratório de Estudos da Postura e da Locomoção coordenado pela profa. Dra. Lilian Teresa Bucken Gobbi.

Dentro do PROPARKI existe o AtivaMente que é um espaço destinado a atividades que envolvem raciocínio lógico-matemático, com o intuito de contribuir com a manutenção e com o desenvolvimento das funções cognitivas. É nesse espaço, que conta com a participação de cerca de vinte pessoas com mais de cinquenta anos de idade, que foram desenvolvidas atividades matemáticas através do que denominou-se *Conversas sobre matemática*.

As *Conversas sobre matemática*, como o próprio nome sugere, são conversas envolvendo assuntos matemáticos analisados, discutidos e compartilhados em grupo. Nelas valorizam-se as vivências dos participantes, assim como suas impressões sobre o objeto de estudo, nesse processo ocorrem análises, compartilhamento de ideias e argumentações matemáticas visando contribuir para um desenvolvimento das capacidades cognitivas de observar, comparar, classificar e ordenar.

Para estimular uma *Conversa*, ou seja, para que o convite à participação tenha uma maior possibilidade de ser aceito, utilizam-se problemas desafios, análise de notícias jornalísticas, jogos dentre outros geralmente desenvolvidos com o uso de recursos como materiais manipulativos, calculadoras, computador e projetor multimídia.

As *Conversas* foram desenvolvidas por meio de um projeto de extensão universitária vinculado ao Laboratório de Ensino de Matemática (LEM), da Unesp de Rio Claro e, como já dito, em colaboração com o grupo PROPARKI. Foram realizadas

quinzenalmente, durante o ano de 2012, cada uma delas com duração de cinquenta minutos aproximadamente.

A proposta de *Conversas sobre matemática* com os participantes dessa prática extensionista está intimamente ligada à ideia de extensão universitária que defendemos, ou seja, uma ação comunicativa. A extensão vista como uma ação de levar, de transferir, de entregar, de depositar algo em alguém tem a pretensão de substituir uma forma de conhecimento por outra. Contudo, o conhecimento não se dá por esse caminho. Para promovê-lo faz-se necessária uma ação que transforme a realidade por meio de uma reflexão crítica, de cada um, sobre o ato de conhecer, pelo qual o sujeito “se reconhece conhecendo e, ao reconhecer-se assim, percebe o “como” de seu conhecer e os condicionamentos a que está submetido seu ato” (FREIRE, 2011, p.29).

A extensão universitária como uma ação comunicativa permite um compartilhamento e uma socialização de conhecimentos implicando em uma participação ativa dos envolvidos na discussão de um determinado objeto de estudo.

No caso das *Conversas sobre matemática*, agia-se conforme uma proposta de investigação matemática. Nesse ambiente uma participação ativa evidenciava-se no aceite para desenvolver as atividades matemáticas, no levantamento de conjecturas, no teste das conjecturas e no compartilhamento das conclusões com argumentações embasadas matematicamente. (SKOVSMOSE, 2000; PONTE, BROCARD & OLIVEIRA, 2003).

3. O planejamento das *Conversas*

Para os planejamentos dos encontros realizavam-se reuniões do pesquisador com três bolsistas do Laboratório de Educação Matemática (LEM). O papel dos bolsistas, estudantes do curso de graduação em matemática da Unesp campus de Rio Claro, contribuiu com sugestões: de assuntos para serem discutidos; de recursos que poderiam promover maior participação e facilitar a compreensão do assunto estudado; para a organização do espaço físico. Nessas reuniões organizavam-se os assuntos a serem abordados desde os procedimentos pedagógicos aos recursos que seriam utilizados a fim de adaptá-las a um público mais velho. Além disso, refletia-se sobre os acontecimentos do encontro anterior com vistas a aperfeiçoar e/ou refazer o planejamento.

Os responsáveis pelo PROPARKI haviam pedido para não haver uma linearidade de conteúdos. Por isso, tentou-se trabalhar assuntos que não dependessem de uma

explicação dada em encontro anterior, optando-se por temas que pudessem ser discutidos no tempo de 50 minutos. Contudo, quando houve necessidade de continuar um assunto, em mais de um encontro, os participantes, mesmo os que se ausentaram de encontro(s) anterior(es), contribuía(m) com ideias que enriqueciam a *Conversa*.

Durante os planejamentos atentava-se às orientações de Cachioni & Palma (2006), por concordar que tanto adultos maduros quanto pessoas idosas, por conta da própria vivência, têm uma condição distinta para aprender que pode vir a ser algo positivo. Contudo,

não se pode desconhecer que as oportunidades comunicativas vão se restringindo por limitações físicas, coerções externas e autocríticas. Esses problemas são contornáveis: 1) Se o educador for competente e, através de um programa interativo, conseguir aproveitar as possibilidades da experiência acumulada pelos idosos; 2) Se promover processos e implementar estratégias que estimulem a qualidade da participação e da comunicação; 3) Se oferecer aos idosos oportunidades de conhecimento por meio da reflexão, do autodidatismo e da ampliação de sua própria capacidade de explicitar, elaborar, contextualizar e de atuar sobre seus princípios, crenças e perspectivas (p. 1464).

Visando estimular a participação, reconhece-se que na terceira idade problemas com locomoção não são raros, por isso o espaço físico do local em que se realizavam os encontros era organizado previamente para facilitar o acesso. Em relação às possíveis dificuldades de ordem visual procurou-se aumentar o tamanho da fonte das fichas de atividades, pois uma atividade com letra pequena poderia dificultar a leitura o que poderia prejudicar o entendimento e, conseqüentemente, a participação. A entonação da voz foi outro cuidado que se teve, pois um tom muito baixo poderia prejudicar a audição algo que dificultaria a participação.

É importante ressaltar que havia uma equipe, composta por quatro pessoas – o primeiro autor e três bolsistas do LEM, que dava suporte no desenvolvimento das *Conversas sobre matemática*. Com isso era possível ter um atendimento mais individual para aqueles que tivessem alguma dificuldade. A disposição dos participantes em grupo também favoreceu um maior compartilhamento de informações entre todos tendo em vista o entendimento da situação estudada.

No item a seguir relata-se uma *Conversa* envolvendo a busca de regularidades numéricas com a utilização de uma ficha de atividades e de calculadoras.

4. Descobrendo regularidades com calculadora

Para essa *Conversa* foi proposta uma ficha de atividades contendo o enunciado: Trabalhe as 3 primeiras linhas usando uma calculadora e escreva os resultados. Observe os resultados obtidos e escreva o resultado da 4ª linha sem usar a calculadora. Verifique depois sua resposta com a calculadora.

Foi disponibilizada uma ficha de atividades e uma calculadora a cada participante, porém mesmo com a máquina em mãos uma senhora pediu que a conta fosse realizada no quadro. Isso possibilitou falar da maneira de cada um organizar o algoritmo da multiplicação. Ao serem questionados sobre a ordem para escrever uma conta de multiplicação um senhor respondeu que “tanto faz um vezes o outro ou o outro vezes o um”, ou seja, ele recordou que a operação de multiplicação é comutativa. Os participantes desconheciam essa palavra, mas quando foi dito que “na multiplicação a ordem dos fatores...” a maioria completou: “... não altera o produto”. Com isso, o grupo alegou ter compreendido o significado de comutatividade.

Ao tratar do algoritmo da multiplicação o proponente da atividade citou o nome de sua professora da primeira série e explicou como ela havia lhe ensinado a fazer essa operação. Os participantes não ficaram indiferentes, também compartilharam com o grupo o nome da primeira professora. Uma senhora, a única que não havia frequentado escola, disse que seu professor fora o pai e que com ele aprendeu “a escrever as primeiras letras na areia mesmo”. Percebia-se um entusiasmo dos participantes ao recordar o nome de suas respectivas professoras e ao compartilhar a forma como haviam aprendido a “montar a conta de multiplicação”.

Após esse diálogo inicial, fez-se, no quadro, a multiplicação pedida então um senhor explicou como havia realizado a atividade de um jeito diferente, sem utilizar o algoritmo da multiplicação ou uma calculadora. Para calcular 99×12 ele multiplicava, mentalmente, 100×12 e do resultado subtraía 12. Nesse exercício a atividade era: a) $99 \times 12 = \text{-----}$; b) $99 \times 13 = \text{-----}$; c) $99 \times 14 = \text{-----}$; d) $99 \times 15 = \text{-----}$. Ele utilizou esse processo para fazer os demais cálculos dessa atividade. O grupo, utilizando a calculadora, concluiu que ele estava certo. O reconhecimento pelo grupo de que seu raciocínio estava correto o deixou extremamente satisfeito.

Ainda nessa atividade perguntou-se: alguém pensou de outra maneira? E outro senhor explicou seu raciocínio. Para ele bastava somar 99 ao resultado anterior, sendo assim fazia a conta da seguinte forma: para encontrar o valor de 99×13 ele pegava o resultado de 99×12 , somava 100 e subtraía 1, ou seja, $1188 + 100 - 1$ obtendo o resultado

1287. Ele percebeu que somar 99 era mais difícil para realizar um cálculo mental, então transformou 99 em $100 - 1$. Segundo esse senhor havia uma sequência, pois o fator 99 era fixo e ao segundo fator adicionava-se uma unidade sucessivamente a cada letra da atividade.

Ambas as maneiras de se realizar a atividade foram valorizadas e reconhecidas pelo grupo. Nas *Conversas* buscava-se incentivar formas diferentes de realizar uma atividade, além disso, esperava-se que o grupo validasse, ou não, as conclusões compartilhadas por um ou mais colegas. Para isso faziam-se questionamentos do tipo: ‘Alguém pensou de um jeito diferente?’; ‘Há outra forma de fazer?’; ‘O que vocês acham? Está certo?’; ‘Como sabemos se isto está correto?’.

O desenvolvimento dessa atividade mostrou que alguns participantes preferiam fazer cálculo mental ou utilizar lápis e papel a usar uma calculadora. Por exemplo, uma senhora fez todos os cálculos no verso da ficha de atividades e fazia questão de mostrá-los. Essa senhora conferia se o resultado estava correto com a ‘prova dos nove’. Terminado o encontro, após os participantes irem embora, ela ensinou aos proponentes da atividade como fazer a prova dos nove para uma operação de adição. Aproveitou-se para perguntar, em outro encontro, se alguém poderia explicar a prova dos nove para outras operações nos encontros seguintes e se alguém saberia porque esse assunto não é mais ensinado nas escolas. Uma participante fez uma pesquisa na Internet sobre a prova dos nove e isso foi assunto para outra *Conversa* que deixaremos para outro relato.

No encontro seguinte demos continuidade à *Conversa* sobre regularidades matemáticas utilizando calculadoras. Nesse dia havia dois participantes novos e duas pessoas que se ausentaram da última reunião, contudo os demais membros os integraram aos grupos e eles não só acompanharam, mas contribuíram com as discussões. Como pedido, a maioria havia feito em casa a ficha de atividades entregue no encontro anterior. Para continuar com a *Conversa* foi escrita uma das atividades no quadro e questionado ao grupo se haviam percebido alguma regularidade nas multiplicações: a) $11 \times 33 = \text{-----}$; b) $11 \times 44 = \text{-----}$; c) $11 \times 22 = \text{-----}$; d) $11 \times 11 = \text{-----}$.

Uma senhora comentou que ao multiplicarmos os números dados por 11 mantinha-se o algarismo da unidade, dobrava-se o da dezena e no lugar da centena repetia-se o algarismo da unidade, ou seja, $11 \times 33 = 363$; $11 \times 44 = 484$; $11 \times 22 = 242$; $11 \times 11 = 121$. Foi questionado se isso continuaria acontecendo para outros números, por exemplo, ao se multiplicar 11×55 . Eles perceberam, sem a necessidade de utilizar a calculadora para isso,

que a regra não valia nesse caso. E por que não valia a mesma regra? Uma senhora explicou que ao multiplicarmos 11×55 o algarismo da dezena seria maior que 9 daria um número de duas casas, ou seja, ao dobrar o número 5 daria 10, o que implicaria em um resultado diferente da regra que haviam observado resultando em um número que deveria ser somado na casa das centenas. Ao mostrar no quadro, o cálculo de $11 \times 55 = 605$, todos entenderam a argumentação daquela senhora e concordaram com ela. O fato de estar correta a deixou visivelmente muito satisfeita.

A próxima atividade discutida foi: a) $303 \times 15 = \text{-----}$; b) $303 \times 20 = \text{-----}$; c) $303 \times 25 = \text{-----}$; d) $303 \times 30 = \text{-----}$. Após serem questionados sobre os valores que encontraram nas três primeiras linhas prontamente informam os resultados. A vontade de participar, de informar o que haviam encontrado, era nítida. Frequentemente os participantes eram desafiados a pensar naquilo que faziam com perguntas como: ‘Vocês estão percebendo alguma regularidade?’ e sempre havia quem respondesse. Nesse caso uma senhora afirmou que ao fazer a multiplicação desses números por 303 triplicava-se o número e ele deveria ser repetido, por exemplo, 303×15 resulta em 4545 porque $3 \times 15 = 45$ e como se está multiplicando por $303 = 300 + 3$ tem-se que a dezena e a unidade serão completadas pelo resultado de 3×15 e a centena e a unidade de milhar também serão completadas por esse número também.

Um padrão foi encontrado, mas ele valeria para qualquer número? Após refletir sobre esse questionamento uma resposta dos participantes não veio de imediato. Em seus olhares havia um lampejo de dúvida. Como continuavam em silêncio perguntou-se: o que aconteceria na multiplicação de 303×40 ? Alguém respondeu que a regra não valeria nesse caso porque o triplo de 40 tinha mais de dois algarismos resultando em 120, com isso teria que se acrescentar uma centena ao resultado final. Todos estavam de acordo, mas ainda era preciso saber: qual o maior número, de dois algarismos, para o qual a regra continuaria valendo? Novamente silêncio e olhares reflexivos. Sugerem-se alguns testes, como, por exemplo, 303×35 . Aproveitando o raciocínio anterior os participantes argumentaram que o triplo de 35 era um número de 3 algarismos, 105, com isso o produto de 303×35 não se encaixava na regra. Insiste-se na pergunta: qual o maior número, de dois algarismos, para o qual a regra continuaria valendo? Então um senhor disse que “só poderia ser o número 33 porque o seu triplo dá 99”, ou seja, $303 \times 33 = 9999$. Era isso mesmo, todos conferiram na calculadora e ainda verificaram que 303×34 não contemplava a regra deduzida pelo grupo. Esse senhor disse que gostou muito de ter “matado a charada”.

Os proponentes da atividade comentaram que os participantes além de perceberem e explicarem a regularidade também eram capazes de deduzir os números para os quais ela continuaria valendo. Ao que uma senhora pontuou: “é isso que é AtivaMente”. E todos riram satisfeitos.

5. Considerações finais

É possível dizer que as *Conversas sobre matemática* proporcionaram momentos agradáveis ao grupo, além disso, elas podem ter contribuído para que os participantes se sentissem valorizados no processo de observar, levantar conjecturas, testá-las, refiná-las e de compartilhá-las usando argumentos matemáticos. Segundo Ponte, Brocardo e Oliveira (2003) essa postura investigativa contribui para uma produção de conhecimentos entre todos os envolvidos. Até mesmo aqueles que não conseguiram encontrar uma solução para o problema estudado envolveram-se com os conteúdos e conceitos matemáticos ao defenderem suas ideias.

Nas *Conversas* os participantes sempre foram convidados à se envolverem no desenvolvimento das atividades e em todos os encontros a aceitação foi unânime possibilitando um compartilhamento de vivências e uma produção de conhecimentos que contribuiu para uma percepção de matemática como algo acessível e prazeroso.

As aprendizagens foram mútuas. Se por um lado os participantes aprendiam coisas novas sobre matemática. Por outro lado, os proponentes das atividades aprendiam a: organizar um ambiente para conversar sobre matemática com adultos maduros e pessoas da terceira idade; ouvir o outro em suas considerações sobre determinado assunto e na exposição de suas vivências; organizar o espaço de forma que todos pudessem se sentir acolhidos; preparar uma atividade que pudesse envolver a todos independente do grau de escolaridade; utilizar e adaptar materiais e recursos que promovessem mais interesse e participação de pessoas idosas; respeitar o tempo do outro e não ter pressa tentando esgotar um assunto, mas possibilitando que os participantes, em seu tempo, construíssem um conhecimento do objeto de estudo. Além disso, também houve momento para compartilhar coisas sobre a escola de décadas passadas e a escola atual, como a relação entre professor e alunos e conteúdos que deixaram de ser trabalhados atualmente.

Também é importante destacar que era frequente o relato dos participantes durante, e após, as *Conversas sobre matemática* de que estavam gostando de aprender coisas novas.

Um senhor relatou que fazia as atividades em casa para “tirar da cabeça os problemas com a família”. Uma senhora disse que desenvolveu uma das atividades das *Conversas* com seu grupo de bordar pano de prato. Segundo ela, isso ajudava a distrair a cabeça quando estavam cansadas de bordar. Outros participantes desafiavam netos, familiares e amigos a fazer algumas das atividades matemáticas que aprenderam. Esses comentários mostram uma matemática que contribui para um compartilhamento de informações entre adultos maduros e idosos com seus familiares e/ou amigos.

Ações extensionistas voltadas para a matemática contemplando um público de adultos maduros e de pessoas idosas ainda são pouco comuns, contudo podem contribuir para a inserção e participação desses indivíduos na sociedade, assim como para um aumento da autoestima e da valorização dos saberes dos mais velhos.

6. Referências

BALTES, P. B. Prefácio In *Psicologia do Envelhecimento: temas selecionados na perspectiva de curso de vida*. Anita Liberalesso Neri (org.). Campinas, SP: Papyrus, 1995.

BRASIL (2003). *Estatuto do Idoso*. Lei 10.741. Presidência da República. Brasília, DF, 2003.

CACHIONI, M.; NERI, A. L. Educação e Velhice bem-sucedida no contexto da terceira idade. In: NERI, A. L.; YASSUDA, N. S. (Orgs). *Velhice bem sucedida: aspectos afetivos e cognitivos*. Campinas: Papyrus, 2004, p.29-49.

CACHIONI, M.; PALMA, L. S. Educação Permanente: perspectiva para o trabalho educacional com o adulto maduro e o idoso In FREITAS, E. V. [et al.] *Tratado de geriatria e gerontologia*. 2ª edição. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006.

FREIRE, P. *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. Coleção Leitura. São Paulo: Paz e Terra, 1998.

FREIRE, P. *Extensão ou Comunicação?* Tradução de Rosisca Darci de Oliveira. 15. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2011.

PONTE, J. P.; BROCADO, J.; OLIVEIRA, H. *Investigações matemáticas na sala de aula*. Belo Horizonte: Autêntica, 2003.

SKOVSMOSE, O. *Cenários para investigação*. Boletim de Educação Matemática. Unesp, Rio Claro, São Paulo, 2000.