

ASPECTOS TEÓRICO-METODOLÓGICOS DE CONVERSAS SOBRE MATEMÁTICA COM IDOSOS

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

Resumo:

Este texto apresenta resultados parciais de uma pesquisa em andamento que objetiva elaborar compreensões relacionadas ao envolvimento de idosos, e adultos maduros, numa proposta de diálogo acerca de assuntos matemáticos. Para isso organizou-se uma extensão universitária denominada *Conversas sobre matemática* com um grupo de 20 pessoas, de idade superior a 50 anos, em encontros quinzenais, ao longo de um ano, cada um com duração aproximada de uma hora. Os dados da pesquisa foram registrados por meio de: diário reflexivo do investigador; entrevistas com os participantes; produções do grupo. Nas *Conversas* sugeriam-se situações problematizadoras envolvendo notícias jornalísticas, jogos e problemas de matemática. Para alcançar o objetivo da investigação elegeram-se, inicialmente, três possibilidades, dentre elas ‘abordagem pedagógica coerente com uma problematização de conteúdos’ discutida nesse trabalho. As *Conversas* contribuíram com um compartilhamento de experiências e com uma produção de conhecimentos que extrapolou o ambiente do grupo, envolvendo amigos e familiares dos participantes.

Palavras-chave: Educação Matemática; Educação de idosos; Educação crítica; Extensão Universitária.

1. Introdução

Este texto apresenta considerações iniciais, de uma pesquisa em andamento, que objetiva elaborar compreensões sobre o envolvimento de idosos, e adultos maduros, numa proposta de diálogo acerca de assuntos matemáticos. Serão abordados os aspectos teórico-metodológicos de uma ação extensionista como uma possibilidade para alcançar o objetivo da investigação, pois se entende ‘uma abordagem pedagógica coerente com uma problematização de conteúdos’ como um meio de viabilizar o envolvimento de participantes idosos nesse tipo de trabalho.

O interesse por essa temática surge com a procura por espaços em que a educação matemática pudesse contribuir e que ultrapassasse os muros da escola. Buscar outros locais para um trabalho envolvendo matemática levou ao encontro de uma ação extensionista com pessoas idosas. Mais especificamente com o grupo PROPARKI (Programa de pesquisa e extensão universitária, do departamento de Educação Física da Unesp campus de Rio Claro).

Uma das propostas do PROPARKI é o AtivaMente, ou seja, 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 dos participantes. É nesse espaço, que conta com a participação de cerca de vinte pessoas com mais de cinquenta anos de idade, que foram desenvolvidas as atividades matemáticas denominadas *Conversas sobre matemática*. Os encontros ocorreram quinzenalmente durante um ano. A partir deles foi possível registrar os dados para a pesquisa, por meio de: i) diário reflexivo do investigador; ii) entrevistas com os participantes; iii) produções do grupo.

2. *Conversas sobre matemática*

As *Conversas sobre matemática*, ou simplesmente *Conversas*, são momentos para um compartilhamento de ideias sobre assuntos matemáticos.

Para iniciar uma *Conversa* sugere-se uma situação problematizadora na forma de problemas, jogos ou notícias jornalísticas e convidam-se os participantes a tomarem parte do assunto em questão. Contudo, os mesmos somente expõem seus pontos de vista se quiserem compartilhar com os demais suas compreensões e/ou vivências sobre o assunto tratado. O estabelecimento de um ambiente confortável em que as pessoas se sintam à vontade para se expressarem pode viabilizar a manutenção de um diálogo não “de A para B ou de A sobre B, mas de A com B, mediatizados pelo mundo. Mundo que impressiona e desafia a uns e a outros, originando visões ou pontos de vista sobre ele” (FREIRE, 2011, p. 116). Buscou-se dialogar dessa forma com os participantes nos encontros do grupo.

Ao colocarem seus pontos de vista por meio de palavras, os participantes evidenciavam suas compreensões, ou incertezas, sobre algo. Posicionando-se. Isso é importante no desenvolvimento da atividade do grupo, pois se entende com Freire (2011 – *Pedagogia do Oprimido*), que em um ambiente dialógico não é possível a imposição de algo com a pretensão de preencher o outro. Sequer uma troca de ideias deve ser aceita sem

qualquer reflexão entre os participantes, mas sim um compartilhamento de ideias. Esse compartilhar de ideias e experiências possibilita um momento de criação que não condiz com uma doação do saber de alguns aos demais. É um encontro em que se compartilham reflexões e ações, para uma compreensão do objeto de estudo. Nesse sentido,

adquirir conhecimento significa construir percepções, elaborar outros sentidos, situar-se de modo novo diante das coisas e dos outros. Em outros termos, conhecer constitui uma ação de incorporação, da qual resulta necessariamente uma nova “performance” do sujeito aprendente, o que só é possível mediante sua cumplicidade, mediante seu engajamento (BOUFLEUER, 2010, p. 76).

Entender o conhecimento dessa forma implica em assumir uma postura de colaboração com o outro, para a produção de novos sentidos sobre algo. Isso contribui para sair de um estado de acomodação em que o envolvimento, torna-se um processo contínuo de ação e reflexão. Ação que “transforma a relação eu-tu, A com B, para a construção processual do nós, do coletivo” (ALMEIDA & STRECK, 2010, p. 299).

Ocorre que, desta forma, os homens se reconhecem como seres criadores e transformadores e “em suas permanentes relações com a realidade, produzem, não somente os bens materiais, as coisas sensíveis, os objetos, mas também as instituições sociais, suas ideias, suas concepções” (FREIRE, 2011, p. 128).

Com isso em mente, entende-se que o desenrolar de uma *Conversa* pode contribuir para que os participantes se percebam como seres que podem produzir, coletivamente e colaborativamente, conhecimentos sobre os mais variados assuntos, e nesse caso, especificamente, sobre matemática.

Diante disso, o trabalho com os idosos se pautou na concepção de diálogo em Freire (2011) que enuncia três fundamentos para que uma ação dialógica seja possível, quais sejam: amor, humildade e fé. O amor entendido como fundamento do diálogo, também é diálogo, pois é compromisso de sujeitos preocupados com a criação e recriação de um entendimento do mundo. É um ato de coragem que ao envolver-se assumidamente “com a liberdade, não pode ser pretexto para a manipulação, senão gerador de outros atos de liberdade. A não ser assim, não é amor” (p.111). Freire trata de uma situação de opressão em que pessoas estão sendo coisificadas, desumanizadas. Com um sentido parecido pode-se pensar em pessoas idosas como indivíduos que, de acordo com Gaiarsa (1986) geralmente são consideradas como um peso para a sociedade, frequentemente percebidas como gente improdutiva e onerosa, coisas que atrapalham. Em um sentido

oposto, a valorização dos conhecimentos e vivências de idosos, de sua capacidade de reflexão e de produção de conhecimentos pode contribuir para recriar e criar uma relação mais humana com essas pessoas.

Humildade também é condição para o diálogo porque a arrogância e autossuficiência inviabilizariam qualquer possibilidade de abertura para ouvir as contribuições do outro. Conduziria a um medo insensato da superação por entender o outro e seu saber como coisas menores, insignificantes. Contrariamente, a humildade torna possível um encontro com o outro e permite o reconhecimento de que “não há ignorantes absolutos, nem sábios absolutos: há homens que, em comunhão, buscam saber mais” (FREIRE, 2011, p. 112).

Para que haja essa comunhão, viabilizando uma produção coletiva, é necessária uma postura humilde de reconhecimento das próprias limitações. Sem essa atitude “como posso dialogar, se alieno a ignorância, isto é, se a vejo sempre no outro, nunca em mim?” (FREIRE, 2011, p. 111). O reconhecimento do sujeito como um ser inconcluso é um incentivo em caminhar no processo de ser mais. E é por meio dessa permanente procura que o ser humano “aventura-se curiosamente no conhecimento de si mesmo e do mundo” (ZITKOSKI, 2010, p. 369).

Além do amor e da humildade, Freire (2011) considera a fé nos homens outra condição para o diálogo. Não uma fé ingênua, mas aquela que acredita na capacidade do ser humano de criar e recriar, em seu poder de fazer e refazer, de buscar ser mais, de reconhecer-se inconcluso. Assim, a fé nos homens é um dado *a priori* para o diálogo. Nela se estabelece uma confiança entre os sujeitos dialógicos que se tornam companheiros na produção de conhecimentos do mundo.

Nas *Conversas* esses fundamentos contribuem para um estar com o outro a fim de produzir, conjuntamente, um entendimento coletivo sobre o assunto proposto. Esse caminho de ação e reflexão conjunta, fundamentada em amor, humildade e fé tem maior probabilidade de promover “uma relação horizontal, em que a *confiança* de um pólo no outro é consequência óbvia” (FREIRE, 2011, p.113).

O estabelecimento da confiança em uma *Conversa* contribuiu para uma participação ativa dos envolvidos na discussão do tema abordado. Nesse processo a postura de quem sugeria a atividade visava oferecer apoio aos participantes para que estes, numa ação coletiva de reflexão, auxiliando-se mutuamente, superassem as dificuldades de entendimento da situação proposta que, com a “curiosidade, compensada e gratificada pelo

êxito da compreensão alcançada, se mantém [...] estimulada a continuar a busca permanente que o processo de conhecer implica” (FREIRE, 1998, p.134).

A confiança entre os membros do grupo de *Conversas* possibilitou um processo de produção de conhecimentos matemáticos em que foram valorizados os pontos de vista dos sujeitos. Criou-se um ambiente em que os participantes podiam dizer tudo o que pensavam sobre o tema analisado, condição que foi necessária para um engajamento na atividade. Além disso, ao mobilizarem seus conhecimentos, expondo e defendendo suas ideias sobre o objeto de estudo os participantes percebem que seus conhecimentos, e pontos de vista, também eram fontes para um entendimento da situação estudada (ALRØ & SKOVSMOSE, 2006).

O compartilhamento de ideias colaborou para uma produção coletiva de conhecimentos sobre o assunto matemático porque nesse movimento, ideias foram ora aceitas ora refutadas sem causar frustração entre os envolvidos. Isso ocorreu porque havia uma confiança no grupo, confiança intimamente ligada a uma abertura para ouvir o outro. Em ambiente assim, a possibilidade de aprendizado não se restringia aos participantes, quem sugeria a atividade também teve oportunidade de aprender com o grupo. Em situações como esta ao dar atenção ao outro, “ao escutá-lo, aprendo a falar *com* ele” [Grifo do autor] (FREIRE, 1998, p.135).

Embora se reconheça que a matemática, desenvolvida pelo matemático profissional, pode ser uma ciência de concentração em estudo individual, em que o outro aparece por meio de ideias, geralmente em trabalhos escritos, não se exclui outras possibilidades de entendê-la. Pensando-a como uma ciência que também pode ser desenvolvida coletivamente, entende-se que para o desenvolvimento de uma proposta como as *Conversas* sejam necessárias condições que viabilizem o falar de uns *com* os outros.

Com o interesse de conseguir falar com os participantes considerou-se o início da interação com os sujeitos das *Conversas* desde o levantamento dos assuntos que foram abordados. Freire (2011) ao tratar sobre escolhas de conteúdos, que auxiliam na construção de um conhecimento crítico, alerta o educador a não propor doações de conteúdos que são alheios aos anseios, às dúvidas, às esperanças ou aos temores dos educandos, na perspectiva de impor uma visão de mundo ao outro. Pelo contrário, ele entende que “temos de estar convencidos de que a visão de mundo [do educando], que se manifesta nas várias formas de sua ação, reflete a sua situação no mundo, em que se constitui” (p. 121).

Visando respeitar, e valorizar os pontos de vista dos participantes, os assuntos das *Conversas* objetivaram promover reflexões que derivassem de seus interesses. Desta forma, os temas propostos foram sugeridos tanto pelos membros do grupo quanto pelos organizadores das atividades. De início os componentes do grupo não contribuíram com sugestões de assuntos matemáticos, contudo ao conversar com eles e ao ouvi-los a respeito de um assunto tornaram-se perceptíveis outros temas por meio das dúvidas e considerações apresentadas. Além disso, a familiaridade dos envolvidos com os assuntos matemáticos tratados nas *Conversas* contribuiu para que se sentissem mais à vontade em sugerir outras temáticas.

De acordo com Freire (2011) “quando um grupo de indivíduos não chegue a expressar concretamente uma temática geradora, o que pode parecer inexistência de temas sugere, pelo contrário, a existência de um tema dramático: *o tema do silêncio* (p.136). O silêncio do grupo, nos primeiros encontros, deu indícios de uma vivência com uma matemática que era narrada para as pessoas, utilizada como meio para classificá-las como aptas ou não. Essa experiência com a matemática, talvez como algo pronto e acabado que deveria ser aceita sem questionamentos, que promovia pouco diálogo entre professor e alunos pode ter feito com que os participantes esperassem exclusivamente dos proponentes das atividades, todo o direcionamento daquilo que deveria ser trabalhado. Porém, com o decorrer dos encontros essa atitude mudou. Havia o intuito de mostrar uma matemática que também podia ser problematizada e por isso mesmo questionada, refletida.

Nesse sentido, havia um cuidado com a escolha dos temas das *Conversas* que mostrassem a matemática como uma ciência que pode ser discutida, em que nem sempre há uma resposta única para uma situação. Queria-se despertar o interesse dos participantes em entender algo da matemática e também em utilizá-la como um meio para explicar algo. Por isso evitou-se trabalhar, exclusivamente, com exercícios “considerados prontos e acabados e que têm uma e somente uma resposta correta” (ALRØ & SKOVSMOSE, 2006, p. 134).

Para Ponte, Brocardo e Oliveira (2005) o exercício pode ser entendido como “uma questão que pode ser resolvida usando um método já conhecido”. A existência de uma resposta certa e única, a ser encontrada por meio de uma técnica vista anteriormente, poderia tornar a atividade previsível e enfadonha. Conseqüentemente, um trabalho frequente com exercícios pode dificultar a manutenção, ou mesmo a promoção, de um diálogo que vise a produção de conhecimentos.

Exercícios que dependem da explicação de métodos e de técnicas para serem resolvidos não interessavam à proposta da *Conversas* porque poderiam reduzir o diálogo, no grupo, a uma exposição de conteúdos. Os encontros tenderiam a se tornar uma aula em que se explicam conceitos, seguidos de exemplos de aplicação e por último propõem-se exercícios que são resolvidos a partir dos exemplos explicados. Provavelmente esse tipo de situação já havia sido vivenciado pela maioria dos participantes em seus percursos escolares. Além disso, um trabalho expositivo poderia diminuir, significativamente, as interações entre os envolvidos no processo. No extremo, as interações se resumiriam a narrações feitas pelos propositores dos exercícios, cabendo aos ouvintes tentar aplicar as técnicas narradas para resolver as tarefas.

Como fazer exposições detalhadas de um assunto matemático com vistas à resolução de listas de exercícios poderia desestimular os envolvidos, para despertar o interesse do grupo no assunto discutido, privilegiou-se uma proposta de situações problematizadoras. Na matemática uma situação problema pode ser entendida como aquela em que os participantes “não dispõem de um método que permita a sua resolução imediata” (PONTE, BROCARD & OLIVEIRA, 2005, p. 23). Nesse sentido, exercícios de livros didáticos também podem ser abordados como problemas e a colaboração do grupo poderia produzir um método que pudesse explicá-lo e/ou resolvê-lo.

Situações problematizadoras podem ser mais convidativas à reflexão, tornando o convite à participação algo mais atraente. Por isso buscou-se problematizar os assuntos trabalhados por meio de: notícias jornalísticas; conceitos e conteúdos matemáticos; jogos dentre outros. Associado a um assunto interessante, o uso de recursos como materiais manipulativos, calculadoras, computador e projetor multimídia também contribuiriam para o envolvimento na atividade.

Cabe dizer que recursos tecnológicos também auxiliaram numa inserção de pessoas idosas para o uso de tecnologias. Por exemplo, embora a calculadora simples seja uma máquina bastante disseminada na sociedade, por ser de baixo custo, pode haver pessoas que não saibam utilizar esse recurso. Isso foi verificado em uma das *Conversas* em que alguns participantes se sentiram muito satisfeitos ao aprenderem como realizar operações matemáticas utilizando uma calculadora.

Associar o uso de recursos a uma situação problematizada contribuiu para tornar o convite à participação algo mais atraente. Isso foi possível graças a um cuidado com a

determinação dos procedimentos utilizados. Pode-se dizer que o planejamento das *Conversas* foi um momento importante para esse trabalho.

3. Planejamento das *Conversas*

Para o planejamento dos encontros realizaram-se reuniões do pesquisador com três bolsistas do Laboratório de Educação Matemática (LEM) do Departamento de Matemática da Unesp campus Rio Claro. Os bolsistas eram estudantes do curso de licenciatura em matemática desta universidade, uma aluna no segundo e dois alunos no terceiro ano.

Nos encontros de planejamento, que ocorreram semanalmente no LEM com duração de uma hora, refletia-se sobre: assuntos a serem propostos; procedimentos pedagógicos a serem utilizados; recursos que poderiam promover maior participação e facilitar a compreensão do tema estudado; adaptação dos recursos para pessoas idosas; organização do espaço físico. Além disso, refletia-se sobre os acontecimentos do encontro anterior com vistas a aperfeiçoar e/ou refazer o planejamento o que possibilitou escrever, em conjunto, trabalhos que foram apresentados em eventos científicos ora pelo pesquisador ora pelos bolsistas.

Em relação aos temas abordados, os responsáveis pelo PROPARKI haviam solicitado que não houvesse uma linearidade de conteúdos, ou seja, uma dependência entre os temas trabalhados. Esse pedido colaborou para se selecionar e propor assuntos que não dependessem de uma explicação dada em encontro anterior, optando-se por temáticas que pudessem ser dialogadas num período de aproximadamente uma hora. Contudo, ao se respeitar o tempo dos participantes mostrou-se necessário continuar um assunto em encontros posteriores, porém mesmo quem se ausentou do(s) encontro(s) anterior(es), também contribuiu com ideias/comentários/dúvidas que enriqueceram a *Conversa*.

Visando minimizar possíveis dificuldades dos participantes organizava-se, previamente, o local em que se realizam os encontros para facilitar o acesso, por reconhecer, por exemplo, que na terceira idade problemas de locomoção podem ser mais frequentes. Para diminuir prováveis dificuldades de ordem visual aumentava-se o tamanho da fonte das fichas de atividades, pois uma atividade com letra pequena pode dificultar a leitura e prejudicar o entendimento e, conseqüentemente, a participação. A entonação da voz era outro cuidado que se tomava, pois um tom muito baixo provavelmente não seria ouvido e prejudicaria o envolvimento dos participantes.

Para esse trabalho com pessoas na terceira idade também se levou em consideração cuidados como: respeito às individualidades, evitando generalizações; não infantilizar os participantes; não tratá-los como incapazes; preservar sua independência e autonomia; ajudá-los a desenvolver aptidões; ter paciência, pois seu tempo é outro, são mais lentos (ZIMERMAN, 2000).

É importante ressaltar que para atender às especificidades de um trabalho com idosos e adultos maduros, durante as *Conversas*, havia uma equipe, composta por quatro pessoas – o pesquisador e três bolsistas do LEM. Com isso foi possível um atendimento mais individualizado para aqueles com alguma dificuldade. A disposição dos participantes em grupo favoreceu um maior compartilhamento de informações, ideias e dúvidas entre os componentes o que também contribuiu para a superação de dificuldades e para o entendimento da situação estudada.

As considerações ora apresentadas conduziram às escolhas de abordagens metodológicas que serão tratadas nas seções seguintes.

4. *Conversas* por meio de investigações matemáticas

O dicionário Houaiss define a ação de investigar como “seguir os vestígios, as pistas de; fazer diligências para descobrir (algo); inquirir, indagar; procurar metódica e conscientemente descobrir (algo), através de exame e observação minuciosos; pesquisar”. Apropriando-se desse sentido de investigação a proposta de *Conversa* sobre um problema matemático envolveu uma procura por pistas, análise crítica, indagar sobre o problema com outros buscando descobrir algo sobre o assunto em questão.

Ao tratarem especificamente de uma investigação matemática Ponte, Brocardo e Oliveira (2005) a dividem em quatro momentos principais contendo: i) exploração preliminar com o reconhecimento da situação e a conseqüente formulação de questões; ii) organização dos dados para se formular conjecturas; iii) teste, refinamento e reformulação de conjecturas; iv) argumentação e avaliação do raciocínio ou resultado do raciocínio. Estes autores ressaltam que as etapas desse tipo de investigação não são bem delimitadas, ou seja, não ocorre uma de cada vez, acontecem simultaneamente.

De modo geral uma investigação matemática ocorre por meio de uma abordagem investigativa, ou seja, através de propostas pedagógicas que se opõem às narrações matemáticas ambientadas no paradigma do exercício. Paradigma do exercício refere-se à situação em que o professor transmite informações e os alunos resolvem exercícios

seguindo os modelos ensinados. Dentre as abordagens investigativas estão a resolução de problemas, o trabalho com projetos, a modelagem matemática etc. Atividades investigativas podem ser mais significativas aos participantes de um diálogo sobre matemática do que unicamente a resolução de exercícios (ALRØ e SKOVSMOSE, 2006).

Segundo Skovsmose (2000), investigações matemáticas também podem contribuir para uma participação ativa do sujeito em seu processo de aprendizagem. Este autor propõe a *matemacia*, competência dificilmente desenvolvida quando se considera o aluno como um recipiente para se depositar informações. A *matemacia* refere-se às habilidades matemáticas, à competência de interpretar e agir numa situação social e política estruturada pela matemática (SKOVSMOSE, 2000). De forma similar D’Ambrósio utiliza o neologismo *materacia* como “a capacidade de interpretar e manejar sinais e códigos e de propor e utilizar modelos na vida cotidiana” (1999, p. 63).

Uma situação problema pode ser um ponto de partida em uma atividade matemática no lugar da definição de conceitos, pois ela propicia o desenvolvimento, individualmente ou em grupo, de estratégias para um entendimento do problema. Em um trabalho coletivo, utilizando-se uma abordagem investigativa, as ideias compartilhadas podem colaborar com a produção de conceitos que contribuem para o entendimento da situação analisada e de problemas similares. Dessa forma, um conceito matemático pode articular-se com outros gerando uma compreensão mais ampla do objeto de estudo (BRASIL, 1998; BITTAR & FREITAS, 2005).

O grupo desenvolveu investigações matemáticas, por exemplo, quando trabalhou com uma ficha de atividades que continha 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.

Em uma das atividades pedia-se para realizar as multiplicações: a) $303 \times 15 = \text{-----}$; b) $303 \times 20 = \text{-----}$; c) $303 \times 25 = \text{-----}$; d) $303 \times 30 = \text{-----}$. Nela, utilizando uma calculadora, os participantes informaram prontamente os resultados encontrados nas primeiras linhas. Após anotar os resultados no quadro foi questionado se alguém havia percebido alguma regularidade. 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.

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”.

Por meio desse exemplo é possível perceber que a opção por uma abordagem investigativa está interligada ao convite para um envolvimento de todos no estudo de um determinado objeto, pois,

ensinar e aprender tem que ver com o esforço metodicamente crítico do professor de desvelar a compreensão de algo e com o empenho igualmente crítico do aluno de ir entrando como sujeito em aprendizagem, no processo de desvelamento que o professor ou professora deve deflagrar (FREIRE, 1998, p.134).

As atividades investigativas nas *Conversas* propiciaram uma produção de conhecimentos matemáticos de forma mais prazerosa com um envolvimento ativo dos participantes. A participação evidenciava-se no desenvolvimento das atividades propostas com levantamento de conjecturas, teste e refinamento das conjecturas e compartilhamento das conclusões com argumentações matemáticas. (SKOVSMOSE, 2000; PONTE, BROCARD & OLIVEIRA, 2003). Por meio dessa postura investigativa até mesmo aqueles que não conseguiram encontrar uma solução para o problema estudado envolveram-se com conteúdos e conceitos matemáticos ao defenderem suas ideias.

5. Conversas por meio de jogos e materiais manipuláveis

Para que os participantes se envolvessem ativamente no processo foram utilizados recursos variados como fichas de investigação, calculadoras, jogos, vídeos, computador, dentre outros.

É importante considerar que ao uso dos recursos precedeu um planejamento para a organização de possíveis caminhos que estavam de acordo com as especificidades dos participantes e dos conhecimentos a serem desenvolvidos (BRASIL, 1998; BITTAR e FREITAS, 2005; LORENZATO, 2006).

A utilização de materiais adequados favoreceu a experimentação e a descoberta de significados, tornando o estudo da matemática mais atraente e acessível aos participantes. Por exemplo, com os blocos lógicos foram recordadas as características de figuras geométricas como quadrado, retângulo, triângulo, losango e círculo. O grupo analisou, por meio desse material, possibilidades de composição de uma peça a partir de outras. Como as figuras dos blocos lógicos são representadas por prismas, elas têm três dimensões, além de cores, espessuras e tamanhos distintos. A partir dessas características o grupo foi desafiado a encontrar peças que tivessem características como grosso e fino ou grande e pequeno simultaneamente e a justificar suas respostas.

Outro exemplo do uso de materiais que promoveu a participação foi o trabalho com o Tangram, em que os participantes deveriam montar figuras, previamente determinadas, utilizando as sete peças desse quebra-cabeça composto por figuras geométricas. Um senhor desenhou, em casa, todas as possíveis soluções das figuras propostas, uma senhora pediu ajuda ao marido, outra senhora montava as figuras com o Tangram no salão de beleza da filha e ensinava aos amigos. Cada participante ganhou um Tangram feito em EVA e, talvez por isso, compartilhavam algo sobre essa atividade.

Houve bastante envolvimento na realização dessas e de outras atividades propostas.

6. Conversas por meio de vídeos e notícias jornalísticas

Os vídeos contribuíram para a promoção de um diálogo ora como um ponto de partida para a *Conversa* ora como reflexão sobre questões do cotidiano dos participantes. De acordo com Morán (1995, p.27) o vídeo “*aproxima a sala de aula do cotidiano, das linguagens de aprendizagem e comunicação da sociedade urbana*”.

Assistir a um vídeo pode despertar um interesse inicial porque, geralmente, vídeos estão associados a um contexto de lazer e seria interessante aproveitar essa expectativa positiva para atrair o interesse do grupo aos “*assuntos do nosso planejamento pedagógico*” (Morán, 1995, p. 28). Embora Morán faça referência ao uso de vídeos para a sala de aula do ensino formal, eles serviram como motivação para o grupo das *Conversas*.

Por exemplo, em uma *Conversa* em que foi problematizada a faixa de Moebius os participantes foram convidados a manusear alguns materiais para entendê-la. Para isso foram utilizados folha de papel, cola, tesoura e caneta hidrocor. Foi pedido que cada participante construísse um cilindro vazado com o material e que percorresse com a caneta a face externa do mesmo até chegar ao ponto inicial. Em seguida, com uma caneta de outra cor pediu-se que repetissem o procedimento na parte interna do cilindro de papel. O grupo, unanimemente, chegou à conclusão de que havia duas faces, uma externa e outra interna.

Seguindo a atividade todos foram convidados a construir uma faixa de Moebius e percorrê-la com a caneta. Foi uma surpresa quando perceberam que o desenho, feito pelo percurso da caneta, chegou ao ponto inicial. Com esse procedimento o grupo concluiu que nessa faixa havia somente uma face. Ao final da atividade foi colocado um vídeo que apresentava objetos se movimentando sobre a faixa de Moebius. Foi possível verificar que o vídeo despertou a atenção do grupo, talvez por conta da forma dinâmica e atrativa que o conceito era exibido, afinal “o ritmo e a cor são fatores estéticos importantes para captar o interesse do observador” (BRASIL, 1998, p.46).

Além de apresentação de conceitos, também foram trabalhados vídeos de notícias jornalísticas. Os vídeos utilizados foram selecionados a partir de critérios como: i) conter reportagens atuais ou fazer referência a assuntos matemáticos que serão, ou foram, trabalhados; ii) ter duração aproximada de cinco (5) minutos para manter a atenção; iii) abordar assuntos referentes à terceira idade.

Anteriormente à exibição do vídeo foram informados, como sugeridos por Morán (1995), aspectos gerais como tema, autor, duração, etc. Não foram realizados pré-julgamentos sobre o vídeo para que os participantes fizessem suas considerações. Os vídeos foram assistidos, pelos proponentes, antes de sua exposição para verificar a qualidade de imagem e de som. Os equipamentos como notebook, projetor e caixas de som foram preparados previamente para não gastar o tempo da atividade ajustando equipamentos.

Um vídeo trabalhado com o grupo foi a reportagem ‘*Idosos gastam além da conta e caem no golpe do empréstimo*’ do Programa Hoje em Dia da Rede Record de Televisão S/A com duração 5min 32s. Após assisti-lo o grupo conversou sobre: possíveis motivos que fazem tantos idosos fazerem empréstimos; educação financeira; a necessidade que muitos aposentados têm de voltar ao mercado de trabalho para conseguir pagar suas despesas; sugestões para não necessitar recorrer a empréstimos; poupar para realizar um sonho; necessidade de um salário mínimo mais justo porque a maioria dos aposentados ganha somente isso, dentre outras coisas.

A reportagem trazia dados matemáticos que foram organizados em fichas e analisados utilizando-se calculadoras. Isso possibilitou uma discussão crítica das informações matemáticas veiculadas na mídia.

Considerações finais

Esse texto considera uma proposta de situações problematizadoras para um trabalho envolvendo matemática com pessoas na terceira idade e adultos maduros. Nas ações desenvolvidas o diálogo era orientado de acordo com uma concepção de educação crítica que visava uma participação ativa dos envolvidos.

É importante considerar que as aprendizagens viabilizadas por meio das *Conversas* foram mútuas. Se por um lado os participantes aprendiam coisas novas sobre matemática. Por outro lado, os proponentes das atividades aprenderam a: organizar um ambiente para dialogar sobre matemática com pessoas na 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 sentir-se 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 momentos em que foram compartilhadas vivências sobre a escola de décadas passadas e a escola atual, como, por exemplo, a relação entre professor e alunos e os motivos para que conteúdos deixassem de ser trabalhados atualmente.

As observações dos encontros evidenciaram participantes bem receptivos. Em diálogos informais, tanto com o pesquisador quanto com os bolsistas, eles relataram sentir prazer em fazer parte do grupo. O fato de vários membros do grupo terem compartilhado que fizeram as atividades matemáticas com amigos e familiares parece mostrar que houve um prazer em aprender coisas sobre essa ciência. Alguns dos participantes têm realizado as tarefas em casa e gostam de mostrar, nos encontros do grupo, a sua produção.

Uma lição importante em trabalhos como esse é que, independente da idade que se tenha, o ser humano é um eterno aprendiz. Afinal, os participantes mostraram, na participação das atividades, uma busca pelo saber mais.

7. Referências

ALMEIDA, C. D.; STRECK, D. R. Palavra/palavração In Dicionário Paulo Freire. Danilo R. Streck; Euclides Redin, Jaime José Zitkoski (orgs) – 2. ed., rev. amp. – Belo Horizonte: Autêntica, 2010.

ALRØ, H. e SKOVSMOSE, O. *Diálogo e Aprendizagem em Educação Matemática*. Coleção Tendências em Educação Matemática. Tradução: Orlando Figueiredo. Belo Horizonte: Autêntica, 2006.

BOUFLEUER, J. P. Cognoscente (ato) In Dicionário Paulo Freire. Danilo R. Streck; Euclides Redin, Jaime José Zitkoski (orgs) – 2. ed., rev. amp. – Belo Horizonte: Autêntica, 2010.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática*. Brasília: MEC / SEF, 1998.

BITTAR, M.; FREITAS, J. L. M. *Fundamentos e metodologia de matemática para os ciclos iniciais do ensino fundamental*. 2ª ed. Campo Grande, MS: Ed. UFMS, 2005.

D'AMBRÓSIO, U. *Educação para uma sociedade em transição*. Campinas, SP: Papirus, 1999.

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

FREIRE, P. *Pedagogia do oprimido*. 50. ed. rev. e atual. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2011.

GAIARSA, J. A. *Como enfrentar a velhice*. São Paulo: Ícone; Campinas: Unicamp, 1986.

Idosos gastam além da conta e caem no golpe do empréstimo. Hoje em Dia. São Paulo: Rádio e Televisão Record S/A, 03 de janeiro de 2012. Programa de TV.

MORÁN, J. M. *O vídeo na sala de aula*. Revista Comunicação e Educação. São Paulo, 1995.

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*. São Paulo: UNESP, Rio Claro, 2000.

ZITKOSKI, J. J. Ser mais In In Dicionário Paulo Freire. Danilo R. Streck; Euclides Redin, Jaime José Zitkoski (orgs) – 2. ed., rev. amp. – Belo Horizonte: Autêntica, 2010.

ZIMERMAN, G. I. *Velhice*: aspectos biopsicossociais. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.