

# **Uma investigação na sala de aula de Matemática da EJA:**

## **Matemática Financeira, tecnologias e cidadania**

An investigation on Mathematics classroom of EJA: financial mathematics, technology and citizenship

Luciano Pecoraro Costa<sup>1</sup>

Marco Aurélio Kistemann Jr.<sup>2</sup>

### **Resumo**

Este artigo busca apresentar os resultados de uma pesquisa de mestrado profissional em Educação Matemática em uma sala de aula de matemática. A pesquisa foi desenvolvida num colégio público estadual da cidade de Miguel Pereira (Brasil-Rio de Janeiro) na modalidade da Educação de Jovens e Adultos. Embasando-se nos pressupostos da Educação Matemática Crítica de Ole Skovsmose e em ideias sobre cidadania de Nilson José Machado, foram incorporadas às práticas da sala de aula de Matemática ferramentas tecnológicas como meios de promover a inclusão digital, e paralelamente, como instrumentos auxiliares de tomadas de decisão nas situações de cunho financeiro-econômicas problematizadas. Diante da escassez de materiais atualizados e adequados ao público da EJA, seja no âmbito editorial, quanto por meio de publicações no meio acadêmico, apresentamos como resultado de nossa investigação, um produto educacional com situações-problema, cujo escopo central é o desenvolvimento nos indivíduos-consumidores frequentadores das aulas de matemática financeira-econômica e da cidadania.

**Palavras-Chaves:** Educação de Jovens e Adultos. Matemática Financeira. Criticidade. Cidadania. Tecnologia.

### **1 Introdução**

Este artigo é resultante de uma pesquisa de mestrado profissional realizada em sala de aula de estudantes jovens e adultos (EJA), num colégio público estadual da cidade de Miguel Pereira (Brasil-Rio de Janeiro). As

---

<sup>1</sup> Mestre em Educação Matemática (UFJF) e Professor da Rede Pública do Estado do Rio de Janeiro. Pesquisador do GRIFE/UFJF. Email: pecorarcosta@gmail.com

<sup>2</sup> Doutor em Educação Matemática (UNESP) e Professor Adjunto do Departamento de Matemática (UFJF) e Coordenador do GRIFE/UFJF. Email:marco.kistemann@ufjf.edu.br

inquietações que deram origem a essa investigação decorrem de nossas impressões de que a disciplina Matemática não necessita, exclusivamente, trabalhar conteúdos explícitos, contemplando “resolva” e “calcule”. Diante da intenção de incorporar debate de cunho crítico às aulas, tomamos como prerrogativa, alguns princípios da Educação Matemática Crítica, de Ole Skovsmose, bem como questões relacionadas à Cidadania, descritas nas obras de Nilson José Machado e pressupostos de um grupo de pesquisa em Educação Financeira.

A pesquisa de cunho qualitativa foi desenvolvida num colégio público estadual da cidade de Miguel Pereira/RJ, num primeiro momento em uma turma de 9º ano do Ensino Fundamental, sendo num segundo momento, aplicado no 3º ano do Ensino Médio, ambos na modalidade da Educação de Jovens e Adultos (EJA). Buscando desenvolver nos estudantes aspectos de criticidade e cidadania, foram incorporadas ferramentas tecnológicas (calculadora e computador) no cotidiano das aulas, como meio de intencionar a inclusão digital, e paralelamente, como instrumento auxiliador diante de tomadas de decisão.

Selva e Borba (2010) trazem discussões relevantes envolvendo a utilização dos recursos tecnológicos contemporâneos como calculadora e computador, bem como sua inserção na sala de aula. Em nossa investigação buscamos desenvolver ações com o uso da tecnologia para incremento da cidadania de nossos estudantes, tratando ainda de como essa tecnologia poderia auxiliar os alunos em situações-problemas apresentadas nas aulas com temas financeiros e com tópicos de Matemática Financeira básica. Dessa forma, nossa investigação buscou transpor práticas marcadas apenas pelo paradigma do exercício (SKOVSMOSE, 2000), problematizando com os estudantes da EJA situações-problema que fomentassem a curiosidade pelo uso da tecnologia, discussões sobre cidadania, além de propiciar o desenvolvimento da criticidade em situações-problemas com temas financeiro-econômicos do cotidiano dos estudantes desse segmento de ensino.

De acordo com Skovsmose (2000, 2007, 2008), o ensino tradicional de Matemática é baseado em aulas que seguem um mesmo padrão de estrutura, centralizados nos livro-textos. Nesse contexto, a figura central é o professor que faz explicações teóricas aos moldes de uma plenária tendo os alunos como coadjuvantes. Após a explanação do professor, cabe aos alunos, individualmente ou em grupos, resolverem exercícios rotineiros reproduzindo os modelos já apresentados pelo professor em sua explanação teórica. Em contraposição a esses cenários, buscamos na elaboração de nossas situações-problema propiciar ambientes de aprendizagem que convidavam os estudantes da EJA a formular questões e a procurar explicações, se tornando responsáveis pelo processo da aprendizagem matemática dos conteúdos financeiros. Justificamos nossa escolha pelas ideias de Skovsmose, pois as mesmas se referem às articulações entre ensino de Matemática, formação crítica para a cidadania e comprometimento da escola com a sociedade.

Adotando também os pensamentos de Freire (2011), Machado (2001) e Campos (2011), percebemos que planejar aulas de cunho voltado para a Matemática Financeira, deveria possuir de fato, objetivo para o desenvolvimento da criticidade e o engajamento dos estudantes nas questões políticas, sociais e econômicas, essenciais para a sua realidade como cidadãos, pois deverão ter consciência que vivem numa sociedade democrática e que lutam por justiça social em um ambiente humanizado, desalienado, ecológico, tecnológico, globalizado, e por fim, capitalista.

Para Machado (2001), a constituição da cidadania perpassa por projetos individuais, os quais devem ser incentivados como forma de ressaltar a importância do ser humano, porém evitando o encorajamento de projetos individuais, e sim em busca de ações que resultem em produtos que culminem em benefícios para a coletividade, deixando a margem, o bairrismo e o egoísmo. Destacamos que tanto a Matemática, quanto a inserção de indivíduos jovens e adultos nos meios tecnológicos têm importância capital, com intuito de auxiliá-los

a interagir no mundo, hoje globalizado, sem que se sintam excluídos, tornando-os capazes de resolverem seus próprios problemas, de forma crítica e consciente.

Entendemos que a educação desempenha distintos papéis de acordo com o que se define por cidadania na sociedade. “Se cidadania significa participar do mercado de trabalho de uma sociedade, ser submisso a ordens pode ser uma preparação feita pela escola para a cidadania” (SKOVSMOSE, 2008, p.94) e “assim, a educação dos trabalhadores pobres tem por função discipliná-los para a produção, a fim de tornar o trabalhador um cidadão passivo que, apesar de tudo, tem poucos direitos” (BUFFA, 2010, P.31) mantendo, assim, uma situação de dominação e opressão, de *status quo*. Em contraposição a essa lógica perversa, apresentamos nossas ações como educadores matemáticos.

## **2 A pesquisa na sala de aula da Educação de Jovens e Adultos (EJA)**

A Educação de Jovens e Adultos (EJA), no Brasil, em geral, ainda ocorre, em muitos contextos, como uma adaptação do ensino regular diurno para o ensino noturno, abrigando estudantes das mais variadas faixas etárias e cada vez mais jovens. Essa adaptação ocorre através de conteúdos matemáticos que, muitas vezes, ainda estão muito desconectados da realidade sócio-cultural desse público.

Um estudante que frequenta o curso noturno da EJA, quando indagado sobre seu retorno aos bancos escolares percebemos, em sua maioria, argumenta que sua ideia central é caminhar em direção ao término dos estudos, resgatar um tempo que se foi, buscar identidade e consolidar-se como cidadão, na medida em que muitos serão alfabetizados tendo ampliado o seu espaço de atuação e ascensão social e cultural. O fato de estar mais velho, em comparação àqueles que cursam o ensino regular, já demonstra um fator excludente, como aponta Fonseca (2002), Brunel (2008) e na Proposta Curricular para a Educação de Jovens e Adultos – PCEJA (2002). Retornar aos estudos para os estudantes que

frequentam a EJA, em grande parte, e foi o caso em nossa investigação se traduz num resgate da cidadania e da autoestima, além de ser necessário considerar que, atualmente, para se concorrer a vagas de empregos, em geral, ou num concurso público, o candidato necessita obter o certificado de conclusão do Ensino Médio. É neste âmbito que, com o retorno à escola todo um passado de exclusão e marginalização social e econômica, vivenciado por esse indivíduo jovem ou adulto, pode ser modificado.

Brunel (2008) e Porcaro (2011) salientam que a escola noturna vem, já há algum tempo, se tornando mais jovem do que adulta. Paralelamente, a composição do público adulto tem, entre suas características, possuir indivíduos que estão ausentes do universo escolar há alguns anos.

Nesse sentido, ao longo de alguns anos vivenciando adaptações curriculares desastrosas e soluções nada embasadas no bom senso, percebemos que cada segmento tem suas demandas e o público da EJA. Na sociedade de consumo líquido-moderna atual é necessário a problematização de conteúdos matemáticos que proporcionem discussões em sala de aula e que venham alinhavados em situações-problemas de cunho financeiro-econômicas, aliadas às tecnologias, que possibilitem a cada estudante desse segmento, denominados de indivíduo-consumidor, autonomia em suas tomadas de decisão quando atuando em cenários de consumo (KISTEMANN JR., 2011)

É mister enfatizar que, em nossa investigação, essa demanda por conteúdos recheados por temas e temáticas envolvendo matemática financeira e uso de tecnologias, apresentadas por meio de situações-problemas financeiro-econômicas, nasceu da constatação de nossa parte da insegurança dos estudantes da EJA em operar com temas financeiros básicos, porém com valor relevante para sua constituição com cidadão que utiliza conhecimentos matemáticos para resolver problemas e tomar decisões financeiras que melhor lhe atendam em seu cotidiano. A temática de nossa investigação encontra-se inserida no grupo de pesquisa Grupo de Investigações Financeiro-Econômicas em Educação Matemática (GRIFE/UFJF), que congrega pesquisas em educação

financeira nos diversos segmentos escolares ([www.ufjf.br/mestradoedumat/](http://www.ufjf.br/mestradoedumat/)), buscando por meio de situações-problemas, promover a reflexão acerca de uma tomada de decisão financeiro-econômica, ancorada em conceitos matemáticos básicos e muitas vezes ignorados nas ações de consumo e que apresentaremos no decorrer deste artigo.

Nesse sentido, desenvolvemos uma pesquisa qualitativa, de cunho interpretativa, em uma sala de aula de Matemática da EJA, almejando compreender os procedimentos e estratégias de resolução das situações-problema, com temática financeira, apresentadas. Essa pesquisa foi desenvolvida num colégio público estadual, da cidade de Miguel Pereira (RJ), buscando se desvencilhar das adaptações curriculares equivocadas, em nosso entendimento, e que possibilitassem a cada estudante o desenvolvimento de sua criticidade e cidadania. Guiamos nossa investigação por meio da seguinte questão diretriz: “Como desenvolver competência crítica, em estudantes da Educação de Jovens e Adultos, por meio de ambientes de aprendizagem matemático-financeiros, tendo como ferramentas os recursos tecnológicos (calculadora/computador)?”.

Optando por trilhar uma zona de risco ao escolhermos utilizar ferramentas tecnológicas (calculadora/computador/planilhas eletrônicas), entendendo que ao serem trabalhadas na sala de aula de matemática da EJA, as mesmas auxiliariam nas tomadas de decisão de cada estudante (indivíduo-consumidor). Destacamos que as aulas, a partir de então, não seriam planejadas somente para que fossem incorporadas ao uso das tecnologias, mas poderiam ser plenamente desenvolvidas, tanto no aspecto didático, quanto no técnico, em consonância com o conteúdo financeiro-econômico, conciliando temas e tópicos de Matemática (Financeira) básica e o uso de tecnologias acessíveis, em prol da promoção de autonomia na tomada de decisão dos estudantes.

Nosso objetivo, ao longo da pesquisa, foi tratar a Matemática, em especial tópicos e situações relativos à Matemática Financeira, como apontam Skovsmose e Borba (2008, p. 148), “não como fim, como produto de um resultado, mas valorizando sempre pontos de partida provisórios, os diferentes pontos de vista e

as incertezas”. Utilizamos como apoio os recursos que a tecnologia pode nos ofertar, em especial a calculadora, assim como, a planilha eletrônica de cálculos, em que cada estudante poderia atuar em ambientes de aprendizagem e estabelecer conjecturas em situações propostas.

Com a proposição de aulas de Matemática que ampliem e ofereçam o desenvolvimento do conhecimento matemático de forma crítica, utilizando conhecimentos financeiros e recursos tecnológicos, é natural o surgimento de questionamentos e incertezas inerentes às pesquisas em Educação, conforme nos alerta Skovsmose (2007), as quais guiaram nossas ações ao longo da pesquisa: (i) Como seria a aceitação por parte do nosso alunado, mediante atividade de cunho matemático-financeiro?, em que os mesmos seriam encorajados a relatar suas vivências de mundo?; (ii) Como planejar aulas que integrem diferentes conteúdos matemáticos perpassando pela Matemática Financeira?; (iii) A inserção de recursos tecnológicos (calculadora e computador) nas aulas de Matemática traria alguma resistência por parte dos estudantes da EJA? (iv) Como um estudante da EJA se posiciona frente a situações financeiras, expressando-se de forma crítica?

Almejavamos que, por meio de conteúdos da Matemática Financeira, nosso estudante da EJA tivesse condições de, ao longo da investigação: (i) aprender a diferenciar o que é mais vantajoso perante uma compra a prazo ou à vista; (ii) interpretar um gráfico contido numa reportagem econômica; (iii) calcular o quanto seu salário aumentou em termos percentuais, podendo planejar suas finanças e ciente da influência da inflação; (iv) criar, utilizando-se de recursos tecnológicos planilhas com projeções de gastos e o detalhamento dos gastos mensais individuais ou familiares.

### **3 Embasamentos teóricos que nos inspiraram**

Destacamos pesquisas que, como a nossa, vem desbravando uma área da Educação Matemática brasileira, ainda incipiente, qual seja a da educação

matemática financeira escolar. Há diversas pesquisas que abordam o ensino de Matemática Financeira. Entretanto, conforme investigado por Kistemann Jr. (2011) em sua pesquisa de doutorado, o mero ensino de conteúdos matemáticos com temas financeiros, em geral, conteúdos ensinados por meio de algoritmos e descontextualizados, ignorando situações reais, desagregados de discussões éticas e de pressupostos da educação matemática crítica de Ole Skovsmose, não propiciará a gênese de indivíduos-consumidores capazes de atuar de forma plena e tomar decisões nos variados cenários da sociedade de consumo líquido-moderna.

A proposição de atividades em nossa pesquisa foi planejada com enfoque teórico nas características da Educação Matemática Crítica, apontada por Skovsmose (2000, 2007, 2008), quando este educador matemático aponta que mediante conhecimentos matemáticos, os indivíduos participantes são capazes de interpretar, analisar e tomar decisões que julguem mais adequadas à sua vida ou comunidade. A ideia de planejar atividades que fomentassem nos estudantes, além dos conhecimentos matemático-financeiros, também a cidadania, atrelando às reflexões de cunho crítico, não é trabalhar o paradigma do exercício (SKOVSMOSE, 2000), mas criar, segundo nossa ótica, ambientes de aprendizagem financeiro-econômicos. (KISTEMANN JR.,2011).

Como possibilidade para modificar a realidade perversa já citada buscamos tanto na formulação quanto na atuação, no decorrer da pesquisa e nas ações cotidianas, em sala de aula nos ampararmos nos princípios da Educação Matemática Crítica de Ole Skovsmose que tem sugerido alternativas eficazes em prol da efetivação da perspectiva de formação para a cidadania crítica.

Assim, os princípios da Educação Matemática Crítica levam a dúvidas e incertezas acerca do papel da Matemática na sociedade, e sobre a maneira como essa disciplina vem sendo proposta nas salas de aula brasileiras. Em nossas ações e intervenções, bem como na criação das situações-problemas, buscamos inserir um dos princípios da Educação Matemática Crítica, qual seja o de que “a educação não pode apenas representar uma adaptação às prioridades políticas e



econômicas; a educação deve engajar-se no processo político, incluindo uma preocupação com a democracia” (SKOVSMOSE, 2007, p.19).

Diante dessa exposição, ao inspiramo-nos em princípios propostos por Skovsmose buscamos discutir, por meio das situações-problema e no cotidiano de nossas aulas, os diversos papéis sociopolíticos que a Matemática pode desempenhar, auxiliando na leitura e compreensão do modo pelo qual o conhecimento pode ajudar a estratificar, selecionar, marginalizar e legitimar inclusões e exclusões sociais.

Percebemos em nossos alunos uma aceitação do ser menor, do ser incapaz, de estar subordinado ao sistema capitalista vigente. Talvez por seus históricos de família e de vida, chegando a dizer que suas vidas não têm mais jeito, que temos (professores) que “pegar leve” nas atividades de dentro e fora da sala de aula e nas avaliações, como se fossem coitados. Com relação às aulas de Matemática, percebemos ainda que os estudantes transparecem querer a forma mais fácil e rápida de se alcançar o resultado desejado, ou seja, a resposta da questão. Como se a Matemática fosse uma ciência em que o que se valoriza é o resultado, pois o certo indica sucesso e caso contrário, será o fracasso. Para nortear a pesquisa, procuramos nos direcionar com intuito de criar cenários. Por meio de situações-problemas que criamos e adaptamos, para o desenvolvimento da capacidade crítica dos educandos da educação de jovens e adultos (EJA), mediante Matemática e uso de tecnologias (computador e calculadora).

Portanto, assim como é apontado na PCEJA (2002) e fazendo alusão à Skovsmose (2008), devemos ir contra a Matemática do certo e do errado, em que o objetivo das atividades seria verificar a rapidez em que se soluciona uma determinada questão. Entretanto, ambos propõem a possibilidade de se valorizar processos heurísticos de aprendizagem e que os professores não estão na escola para apontar o que está ou não correto.

No início de 2011 fomos alocados numa turma de nono ano do Ensino Fundamental, já obstinados pela pesquisa envolvendo Matemática Financeira. Nosso desejo era que soubessem, ao final do processo educativo, apresentar

domínio de numeramento, como aponta Fonseca (2004). Mas nosso maior interesse era que se enxergassem como sujeitos inseridos na coletividade e que suas convicções matemáticas, pautadas na leitura e em suas interpretações de mundo, pudessem auxiliá-los nas tomadas de decisão, em prol de si ou da sociedade.

#### **4 Educação e Inclusão Tecnológica**

Concordamos com Silveira (2005, p.3) quando este aponta que a inclusão digital deve estar pautada em três frentes. A primeira frente deve voltar-se para o aumento da cidadania, enfatizando que as pessoas têm a capacidade de interagir e comunicar por via da internet, como um dos meios de interação entre pessoas. A segunda frente deve promover o aumento das oportunidades, das fontes de acesso e ofertas de maiores condições de inserção ao mundo do trabalho, seja ele na procura de emprego ou, na maior facilidade, das pessoas aumentarem seu grau de conhecimento, por meio de cursos de longa distância e entre outros. Já a terceira propõe voltar-se para a educação, tratando a informatização como um processo evolutivo informacional, delegando-se parte dessa responsabilidade à escola e a seus professores, como tentativa de inclusão social e de cidadania.

Em 1º de dezembro de 2002 foi aplicada pesquisa com duas mil pessoas entre 15 e 64 anos de idade, encomendada pelo Instituto Paulo Montenegro, em parceria com o Instituto Brasileiro de Opinião Pública e Estatística (IBOPE). A pesquisa detectou que 3% dos brasileiros são analfabetos absolutos em Matemática e que apenas 21% da população pesquisada atingem o domínio pleno das habilidades matemáticas. Esse quadro, mais de uma década depois, pouco mudou. Tanto a Matemática quanto a inserção de indivíduos jovens e adultos nos meios tecnológicos tem importância capital, com intuito de auxiliá-los a interagir com o mundo, hoje globalizado, sem que se sintam excluídos, tornando-os capazes de resolverem seus próprios problemas.

Ainda com referência a esta pesquisa de 2002, o Instituto Paulo Montenegro ressalta que a Matemática é um conhecimento importante para a inclusão social, ou seja, aqueles que não a dominam ficam à margem da sociedade e acabam por se submeterem a trabalhos, quando conseguem, em que exige pouca qualificação e por sua vez pouco remunerados. Assim, aprender matemática é um direito básico de todos e uma necessidade individual e social de homens e mulheres. Saber calcular, medir, raciocinar, argumentar, tratar informações estatisticamente etc, são requisitos necessários para exercer a cidadania, o que demonstra a importância da matemática na formação de jovens e adultos. (BRASIL, 2002, p. 11).

Como a escola até pouco tempo utilizava a linguagem falada e a linguagem escrita em suas aulas, atualmente, segundo Jacinski & Faraco (2002), a tecnologia não é mera ferramenta, é vista como linguagem de uma sociedade emergente, a qual já a domina desde a sua existência. E novamente um dos “novos” objetivos da Escola é tentar dar “respeito” a esses cidadãos, incluindo-os por meio da tecnologia. Entendemos que a Escola tem de posicionar-se em relação à formação dos educandos, tornando-se um espaço de luta contra a exclusão. Nos questionamos várias vezes: “Como a Matemática pode colaborar para a formação crítica dos educandos propiciando uma inclusão social por meio do uso de tecnologias?”.

Optamos por desenvolver um trabalho focado na Matemática Financeira de forma crítica, em que os recursos tecnológicos, mais precisamente, a calculadora e a planilha eletrônica de cálculo fossem um dos focos de nossas análises em nossa pesquisa. O planejamento de aulas com direcionamento à formação de estudantes adultos e jovens, em que além da aquisição de conteúdos matemáticos e financeiros, também ofereceríamos oportunidade destes indivíduos, não só obterem a possibilidade de contato com objetos tecnológicos, mas aprenderem a utilizá-los para tomar suas decisões e serem críticos como consumidores e cidadãos.

Destacamos o conceito de cidadania citando os Parâmetros Curriculares Nacionais, quando diz: “ser cidadão é ter direitos e deveres, pagar impostos, cumprir as leis, votar, ter acesso à saúde e à propriedade”. Para isso, a Matemática na figura de seus agentes terá que se adequar a estes “novos sujeitos”, nas turmas da EJA, geralmente compostas de pessoas já não muito novas, que geralmente possuem família e, portanto, buscam algo mais. É nessa hora que entra a Matemática mais didática, podendo trazer em seus conceitos a aplicabilidade na vida cotidiana, mostrando ao estudante que tais conteúdos servirão no esclarecimento de dúvidas antes, talvez, inexplicáveis.

## **5 A Pesquisa de Campo, os sujeitos e as situações-problema**

De acordo com Cavalcante (2005) e Fonseca (2002), um jovem ou um adulto que trabalha durante todo o dia e, após uma jornada cansativa, ainda encontra ânimo para ir à escola tentar aprender, pensando na possibilidade de um futuro melhor para si ou para sua família, merece consideração por parte da escola como um todo a fim de que se sinta importante e valorizado por estar integrado ao seio escolar, evitando assim sua possível evasão ao longo do período letivo. Desse modo, enfatizamos que,

[...] quem se matricula em uma sala de EJA tem a autoestima devastada. O estudante sente vergonha de nunca ter estudado ou de ter parado de estudar há muitos anos e medo do ridículo e do desconhecido. Sem contar no cansaço e nas preocupações que só os adultos têm, como pagar as contas ou educar os filhos (CAVALCANTE, 2005, p. 15).

O interesse em planejar aulas que contemplassem tópicos de Matemática Financeira, com utilização de recursos tecnológicos, inspirados em princípios da Educação Matemática Crítica, visava no início das primeiras intervenções na sala de aula da EJA, o mundo do trabalho e a possível inserção e continuidade dos estudantes nesse mundo do trabalho.

Nossa pesquisa de cunho qualitativo ocorreu durante a realização das

cento e vinte aulas planejadas para o semestre letivo. Diante disso, optamos por efetuar, em momentos oportunos, gravações de áudio e vídeo, em que os estudantes expressam suas opiniões a respeito do que abordamos neste trabalho. Ocorreram dois momentos em nossa pesquisa. Um primeiro momento em que trabalhamos com algumas situações-problema, ocorrido no segundo semestre de 2011 com uma turma de 9º ano do Ensino Fundamental da EJA. Num segundo momento, com outras situações demos continuidade à investigação que ocorreu no primeiro semestre de 2012, com uma turma do 3º ano do Ensino Médio da EJA. Os materiais criados no primeiro momento nos possibilitaram nortear nossa investigação no segundo momento. À medida que percebemos que caminhávamos na direção pretendida, e paralelamente, à medida que as leituras se aprofundavam na Educação Matemática Crítica, tanto as aulas quanto as atividades se constituíam de forma diferenciada.

As vinte e sete atividades produzidas durante a pesquisa foram condensadas em mídia (compact disk), a fim de divulgar nosso trabalho perante as escolas. Foram transcritas todas as gravações de áudio e vídeo efetuadas com alguns estudantes, no primeiro e segundo momentos, a fim de procurar saber sobre suas relações em nossas aulas no laboratório de informática, assim como a manipulação com a calculadora ou em determinado episódio. É mister destacar que todos os participantes dessa investigação utilizaram-se de nomes fictícios para sua identificação nas situações-problema analisadas.

Há também a transcrição de gravação de áudio, ocorrida em uma feira cultural, proferida pelo colégio, em que os alunos do pós-teste executaram seus trabalhos relacionados à Matemática Financeira, no formato de um labirinto. Todo material disponível buscou disseminar a pesquisa e mostrar que é possível trabalhar de forma a desenvolver não tendo somente o *paradigma do exercício* como objetivo principal. Esperamos que educadores matemáticos possam aproveitar integralmente, parcialmente ou mesmo em formato adaptado as atividades dispostas, de forma a incrementar sua prática docente.

Dentre as vinte e sete atividades desenvolvidas ao longo da nossa investigação (primeiro e segundo momentos), escolhemos seis atividades que

compõem o produto educacional

- **Atividade dos Anúncios** (Atividade 7 da pesquisa)

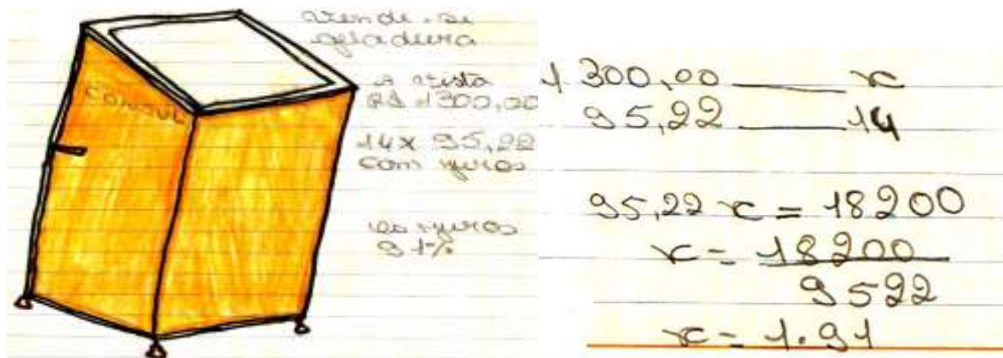
Para essa atividade foi solicitado a cada estudante que criasse uma propaganda cujo objetivo seria vender algum produto, com temas como acréscimos/descontos, financiamentos a prazo e à vista e apresentasse os cálculos que revelassem as taxas envolvidas. Esta atividade poderia ser desenvolvida na escola ou em casa e cada estudante poderia utilizar-se dos instrumentos tecnológicos que desejasse para realizar a atividade e os cálculos relativos à mesma. Cada estudante utilizou-se de calculadora, computador, lápis e papel a fim de realizar a atividade. A seguir apresentamos duas imagens produzidas na atividade (Figuras 1 e 2).

Figura 1: Enunciado e cálculos do aluno Mário



Fonte: Acervo da Pesquisa

Figura 2: Enunciado e cálculos da aluna Marta



Fonte: Acervo da Pesquisa

Quando observamos a natureza dos enunciados, percebemos, inicialmente, a questão de gênero. Notamos que os alunos (sexo masculino) optaram por enunciar questões relacionadas ao seu desejo e cotidiano, demonstrando certa tendência para os bens móveis (moto e carro), assim como as alunas apresentaram predileção por utensílios domésticos e artísticos. Nas criações apresentadas, ofertas de venda para bens de consumo duráveis, foram as mais exploradas, já que a diversidade de enunciados foi o aspecto que nos sensibilizou, independentemente da resolução dos mesmos. Durante o debate sobre suas criações, os estudantes demonstraram preocupação em elaborar anúncios aos quais obtivessem certo lucro, na qual tentaram transparecer a correlação custo-benefício ao produto a ser comprado. Alguns estudantes executaram a atividade proposta, porém na demonstração referente aos cálculos sobre o anúncio em questão, verificamos resultados incompatíveis aos enunciados. Tal fato sinalizou-nos que seriam necessárias regulações, acerca dos temas abordados anteriormente. Independentemente dos cálculos, a criatividade diante dos anúncios, a consciência sobre venda a prazo (parcelada) e venda à vista, foram pontos também avaliados nesta atividade.

- **Atividade com a calculadora e sem a calculadora** (Atividade 11 da pesquisa)

**"ALTA DOS REMÉDIOS CHEGA A 18,4% E AFETA TRATAMENTOS"**

- a) De acordo com o enunciado acima, um frasco de remédio que custava R\$ 20,00 antes do reajuste, passará a custar quanto ao consumidor? b) Quanto custava um remédio que, agora é vendido por R\$ 100,00?

Esta atividade foi individual e retirada de um minicurso ministrado pela Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Norma Allevato, no X ENEM. O objetivo da atividade era que, num primeiro momento, o estudante não utilizasse a calculadora. No dia seguinte a atividade foi repetida de surpresa e os estudantes poderiam utilizar-se de calculadora, ou quaisquer outros instrumentos para execução e resolução da atividade. A intenção era verificar a aprendizagem do conceito de fator de correção e verificar se haveria diferenças nos cálculos com e sem o uso de calculadora.

No primeiro momento em que fora falado sobre a impossibilidade de utilizarem qualquer instrumento eletrônico (calculadora, celular, *palmtop*, etc.), os estudantes reclamaram, mas resolveram tentar ler o que estava sendo pedido. Mesmo tendo trabalhado o conteúdo envolvendo o conceito de fator de correção, alguns estudantes perguntaram se caso quisessem efetuar tais cálculos por intermédio de regra de três, se seria aceito, o que demonstrou terem aprendido tal conteúdo em séries anteriores. A resposta foi que todo desenvolvimento seria levado em consideração. O item que houve maior reclamação foi com referência à porcentagem contida no enunciado da atividade (18,4%), pois alegaram que estavam tendo dificuldades para efetuar operações mediante a vírgula, por meio de cálculos em lápis e papel, principalmente na divisão. A questão foi revista, permitindo o cálculo com o número inteiro – sem a vírgula. Na aula seguinte, foi dada a mesma atividade, só que desta vez seria permitido calcular por intermédio de instrumentos, e novamente foi acordado o cálculo do número inteiro. Após o término da atividade, optamos por saber sobre o que os alunos e alunas acharam da utilização da calculadora. Eis algumas justificativas:

Figura 3 – Registro da aluna Roberta na Atividade 11

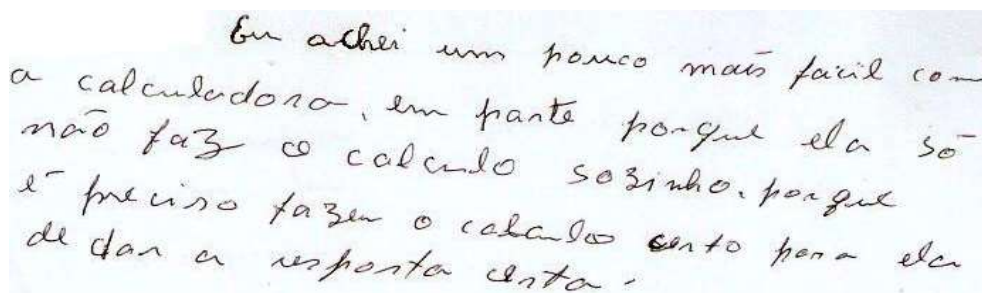




calculadora ou, mas olha, tanto faz na  
temos que pensar

Fonte: Acervo da Pesquisa – Registro da aluna Roberta na Atividade 11

Figura 4 – Registro do aluno Ronaldo, na Atividade 11



Eu achei um pouco mais fácil com  
a calculadora, em parte porque ela só  
não faz o cálculo sozinho, porque  
é preciso fazer o cálculo certo para ela  
de dar a resposta certa.

Fonte: Acervo da Pesquisa – Registro do aluno Ronaldo, na Atividade 11

Percebemos que alguns alunos e alunas, no primeiro momento da investigação, demonstraram certa dificuldade quanto ao entendimento da questão, pois queriam saber se o questionamento da segunda questão também era referente ao enunciado do problema. Devido a isso, muitos estudantes não responderam. Já na turma do pós-teste, os estudantes não apresentaram dúvidas perante o entendimento da atividade. Diante dos relatos percebemos a importância do uso pelos alunos e alunas da ferramenta calculadora e que foi utilizada para solucionar as situações-problemas apresentadas. Os estudantes talvez saibam como se processa o raciocínio para a resolução do problema, porém apresentam dificuldades perante as operacionalizações e para isso, buscam instrumentos que venham esclarecer o entendimento do que está sendo almejado. É mister relatar que esta atividade não se resumiu exclusivamente ao cálculo do que estava sendo pedido, ou seja, aproveitamos para refletir e discutir acerca da interpretação do enunciado da questão.

Entendemos que a calculadora se porta como instrumento, ferramenta para uso na ampliação dos conhecimentos e reflexões, aos quais os estudantes se manifestaram mediante as atividades propostas. Nesse contexto, inferimos que o erro não é considerado como negativo, mas como forma de reflexão, momento de análise e descoberta, de autoavaliação do que foi produzido pelos estudantes. Quando analisamos os relatos, um aluno disse: “[...] por que se você não entender o problema, você não vai conseguir fazer nada com a calculadora [...]”. Em decorrência de sua manifestação, passamos a utilizar mais textos em nossas aulas, tendo como objetivo a leitura, a discussão e a reflexão na qual a construção da criticidade e da cidadania poderiam constituir-se de forma espontânea.

## **6 Considerações Finais**

Durante o período de pesquisa, ocorreram inúmeras situações nas quais uma parte dos estudantes aceitou as propostas apresentadas, e situações desfavoráveis geradoras de incertezas e conflitos. Tais conflitos ocorreram, provavelmente, porque alguns estudantes talvez esperassem que trouxéssemos conteúdos para que aprendessem tópicos de Matemática, objetivando aprovação e a obtenção do diploma. Ao propormos ações que promovessem mais do que esperavam, com foco na aprendizagem de Matemática Financeira utilizando-se de algumas ferramentas tecnológicas com tópicos voltados para reflexão e debate sobre cidadania e consumo, alguns estudantes se colocaram inicialmente em oposição a tais ações. Devido ao planejamento das aulas, diferentes dos padrões de um professor de Matemática que explica o conteúdo e faz alguns modelos de exercícios e pede que os alunos reproduzam o que já foi explicado, foram incorporados textos nas situações-problema que possibilitaram aos alunos e alunas ampla discussão, reflexão e que possibilitou também a escrita sobre tais temas. Tal proposta metodológica provocou um estranhamento inicial em alguns alunos e alunas, mas com o tempo houve adesão a nossa proposta.

O fato de propor leitura e reflexão sobre textos ainda é fonte geradora de questionamentos por parte de alguns estudantes em nossas aulas de Matemática. Os estudantes ainda estranham o não oferecimento de exercícios em que serão necessários a mera utilização de fórmulas ou macetes. Alguns ainda esperam por isso devido ao fato de terem a intenção de ingressar numa universidade ou serem aprovados em concursos. Tais estranhamentos são percebidos não só devido aos textos, mas também pelas leituras e pelos debates, culminando posteriormente, em seus registros. A geração de certa ansiedade nos estudantes e nossa investigação revelou tal fato, pode parecer natural, pois os mesmos trazem consigo a ideologia de que irão receber atividades prontas, com a percepção de que aulas serão ministradas da mesma forma que aprenderam quando mais jovens. Quando se deparam com propostas metodológicas alternativas, com os estudantes lendo, refletindo, calculando, torna-se evidente que o professor não necessita ser o provedor único do saber.

Em nosso entendimento, os objetivos de nossa pesquisa foram alcançados na medida em que conseguimos problematizar situações-problema que pouco frequentam a sala de aula de Matemática da EJA. Com tais situações proporcionamos aos estudantes, ler, registrar, criar, refletir, operar com recursos tecnológicos como calculadora e computador, bem como com planilhas para que ao aprendessem os conteúdos presentes nas situações pudessem aprender a tomar decisões a partir dos conhecimentos consolidados.

Atualmente, continuamos a aprimorar o conjunto de atividades, buscando criar novas atividades que acompanhem o contexto em que os estudantes da EJA se inserem e vivenciam, visando a aprendizagem crítica da matemática, alicerçadora de ações de cidadania e consumo sustentável, de acordo com o exposto na introdução da Proposta Curricular para a Educação de Jovens e Adultos (BRASIL, 2002).

## **7 REFERÊNCIAS**

Uma investigação na sala de aula de Matemática da EJA: Matemática Financeira, tecnologias e cidadania

BRASIL, **Proposta Curricular para a Educação de Jovens e Adultos**: 2º segmento do Ensino Fundamental. v. 3. Brasília, 2002.

BRASIL, **Programa Nacional de Integração da Educação Profissional com a Educação Básica na modalidade de Educação de Jovens e Adultos**. Formação Inicial e Continuada / Ensino Fundamental e Médio. Brasília, agosto de 2007.

BOVO, Vanilda G. **O uso do computador na Educação de Jovens e Adultos**. In Revista PEC, v.2 nº1, p.105-112, julho. Curitiba, 2002.

BRUNEL, Carmen. **Jovens cada vez mais jovens**. 2ª. Mediação: Porto Alegre, 2008.

BUFFA, E. Educação e cidadania burguesas. In: BUFFA, E.; ARROYO, M.; NOSELLA, P. **Educação e Cidadania: quem educa o cidadão?** 14ª edição. São Paulo: Cortez, v. 16, 2010. p.13-34.

CAVALCANTE, Meire. O que dá certo na Educação de Jovens e Adultos In: **Revista Nova Escola**, São Paulo: Editora Abril, agosto de 2005.

FONSECA, Maria da C. F. R. **Educação Matemática de Jovens e Adultos – especificidades, desafios e contribuições**. Belo Horizonte: Autêntica, 2002.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia**, 29ª ed., São Paulo: Paz e Terra, 1996.

HERMÍNIO, P. H. Matemática Financeira - **Um enfoque da resolução de problemas como metodologia de ensino e aprendizagem**. Dissertação de Mestrado. UNESP, Rio Claro, 2008.

JACINSKI, Edson; FARACO, Carlos A. Tecnologias na Educação: uma solução ou um problema pedagógico? In: **Revista Brasileira de Informática na Educação**, v. 10, nº 2, Porto Alegre/RS, 2002.

KISTEMANN JR., Marco Aurélio. **Sobre a Produção de significados e a Tomada de Decisão de indivíduos consumidores**. Tese de Doutorado. Universidade Estadual Paulista/Unesp, Campus Rio Claro/SP, 2011.

MACHADO, Nilson J. **Cidadania e Educação**, 3ª. Escrituras Editora: São Paulo, 2001. (Coleção Ensaio Transversais)

PORCARO, Rosa C. Os desafios encontrados pelo Educador de jovens e adultos no desenvolvimento de seu trabalho docente. In: **EccoS – Revista Científica**. nº. 25, p. 39 – 57, jan/jun. 2011.

SELVA, Ana C. V.; BORBA, Rute E. S. R. **O uso da calculadora nos anos iniciais do ensino fundamental**. Autêntica: São Paulo, 2010.

SILVEIRA, Sérgio A. Inclusão Digital: software livre e globalização contra-hegemônica. Disponível em: <http://www.sadasilveira-eciufmg.br>. Acessado em março de 2009.

SKOVSMOSE, Ole. **Educação Matemática Crítica**: a questão da democracia. Tradução: Maria Aparecida Viggiani Bicudo. Campinas: Papyrus, 2008.

SKOVSMOSE, Ole. **Educação Crítica**: incerteza, matemática, responsabilidade. São Paulo: Cortez Editora, 2007.

SKOVSMOSE, Ole. Cenários para Investigação. In: **Bolema** - Boletim de Educação Matemática, nº 14, p. 66-91, Rio Claro, 2000.

SKOVSMOSE, Ole. BORBA, Marcelo C. A Ideologia da Certeza em Educação Matemática. In: SKOVSMOSE, Ole; **Educação Matemática Crítica**: a questão da democracia. Campinas: Papyrus, 2008.