



Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Centro de Tecnologia e Ciências

Instituto de Matemática e Estatística

Claudio Mendes Dias

Educação financeira no proeja: construção de conhecimento a partir de atividades no cotidiano do corpo discente

Rio de Janeiro

2015

Claudio Mendes Dias

**Educação financeira no proeja: construção de conhecimento a partir de
atividades no cotidiano do corpo discente**



Dissertação apresentada, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre, ao Programa de Mestrado Profissional em Matemática, coordenado pela Sociedade Brasileira de Matemática, ofertado pelo Instituto de Matemática da Universidade do Estado do Rio de Janeiro.

Orientador: Prof. Dr. Francisco Roberto Pinto Mattos

Rio de Janeiro

2015

CATALOGAÇÃO NA FONTE
UERJ / REDE SIRIUS / BIBLIOTECA CTC-A

D541 Dias, Claudio Mendes.
Educação financeira no proeja: construção de conhecimento a partir de atividades no cotidiano do corpo discente / Claudio Mendes Dias. – 2015.
73 p.
Orientador Francisco Roberto Pinto Mattos
Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional - PROFMAT) - Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Instituto de Matemática e Estatística.

1. Educação – Matemática – Teses. 2. Matemática financeira – Teses. I. Mattos, Francisco Roberto Pinto. II. Universidade do Restado do Rio de Janeiro. Instituto de Matemática e Estatística. III. Título.

CDU 51.003.2

Autorizo para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial desta dissertação, desde que citada a fonte.

Assinatura

Data

Claudio Mendes Dias

**Educação financeira no proeja: construção de conhecimento a partir de
atividades no cotidiano do corpo discente**

Dissertação apresentada, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre, ao Programa de Mestrado Profissional em Matemática, coordenado pela Sociedade Brasileira de Matemática, ofertado pelo Instituto de Matemática da Universidade do Estado do Rio de Janeiro.

Aprovada em 27 de Janeiro de 2015.

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Francisco Roberto Pinto Mattos (Orientador)
Instituto de Matemática e Estatística – UERJ

Prof. Dr. Ilydio Pereira de Sá
Colégio Pedro II

Prof. Dr. Sérgio Luiz Silva
Instituto de Matemática e Estatística – UERJ

Rio de Janeiro

2015

DEDICATÓRIA

A minha família, especialmente a minha esposa Fernanda.

AGRADECIMENTOS

A minha esposa pelo apoio, carinho e compreensão.

A meu orientador Francisco Roberto Pinto Mattos pelo apoio e pela atenção durante o processo.

Aos meus pais, por acreditarem no potencial do filho.

A professora Neide da Fonseca Parracho Sant'Ana, por me dar a oportunidade de trabalhar com a Educação de Jovens e Adultos no Colégio Pedro II.

Aos meus alunos que contribuíram para que as análises fossem feitas.

Ao professor Ilydio Pereira de Sá pela participação na banca.

Ao professor Sérgio pelas aulas e pela participação na banca.

O respeito à autonomia e à dignidade de cada um é um imperativo ético, e não um favor que podemos conceder uns aos outros.

Paulo Freire

RESUMO

DIAS, C. M. *Educação Financeira no proeja: construção de conhecimento a partir de atividades no cotidiano do corpo discente*. 2015. 83 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática) - Instituto de Matemática e Estatística, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2015.

O presente trabalho tem como objetivo principal desenvolver, com os alunos da Educação de Jovens e Adultos, a Educação Financeira, utilizando como ferramenta os conteúdos matemáticos adquiridos em sala de aula. Por meio de atividades do dia a dia, esse grupo de alunos será estimulado a compreender e se posicionar quanto ao direcionamento adequado de algumas situações propostas, utilizando como instrumento a sua experiência de vida e os conteúdos mínimos necessários do ano/série em que se encontram. Inicialmente, o trabalho abordará um conciso retrospecto da EJA e a sua inserção no Colégio Pedro II. Posteriormente, se dará o direcionamento necessário para as atividades que serão desenvolvidas e interligadas aos conteúdos matemáticos essenciais para o desenvolvimento da Educação Financeira nesse segmento. Por isso, serão priorizados conhecimentos básicos da disciplina, como: frações e porcentagem e, posteriormente, aprofundando seus conhecimentos por meio de sistemas de amortização. A partir desse trabalho de conexão entre os conteúdos trabalhados e a experiência de vida desse segmento, é possível criar um aplicativo que fornece um valor presente para pagamento de um bem que inicialmente será ofertado em pagamentos parcelados.

Palavras-chave: Educação Financeira. Matemática. EJA.

ABSTRACT

DIAS, C. M. *Financial Education in the context of adult secondary education (proeja): building knowledge on the basis of the daily activities of the student body*. 2015. 83 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática) Instituto de Matemática e Estatística, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2015.

The presente work has as its main objective to develop Financial Education with students in adult secondary education (Educação de Jovens e Adultos), using as tools the mathematical contents acquired in the classroom. By means of everyday activities, this group of students will be encouraged to understand and to take a stand concerning the appropriate handling of some proposed situations. In order to do so, they will rely on their life experience and on the core contents of their current school year/ grade. As a first step, the dissertation will present a brief retrospect of adult secondary education (EJA) and its insertion in Colégio Pedro II. At a latter stage, it will present an account of the activities that will be developed and connected to the essential mathematical contents in order to promote Financial Education with this group of students. To this end, basic knowledge in the subject such as fractions and percentage will be prioritized. At a latter stage, students' knowledge will be enlarged to include depreciation systems. On the basis of this work connecting the contents of lessons with students' experience, it is possible to create an application that provides present value for the payment of goods initially offered on an installment plan.

Key words: Financial Education. Mathematics. Adult Secondary Education (EJA).

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 -	Preparo para a massa da pizza.....	34
Figura 2 -	Colher com sal.....	35
Figura 3 -	Colher com sal separado ao meio.....	36
Figura 4 -	Colher com sal pela metade.....	36
Figura 5 -	Copo graduado.....	38
Figura 6 -	Copo com líquido até 100 ml.....	39
Figura 7 -	Copo com 400 ml.....	40
Figura 8 -	Boleta de condomínio.....	44
Figura 9 -	Imagem de site para compra de máquina de lavar.....	48
Figura 10 -	Deslocamento de valores no tempo.....	48
Tabela 1 -	Amortização.....	49
Figura 11 -	Deslocamento de valores p no tempo.....	50
Figura 12 -	Página da Mit App Inventor.....	53
Figura 13 -	Página de acesso a conta Gmail.....	54
Figura 14 -	Página para nomear o App.....	54
Figura 15 -	Página para inserção da etiqueta 1 e 2.....	55
Figura 16 -	Página para inserção da etiqueta 3.....	56
Figura 17 -	Página para inserção do TextBox 1 e 2.....	57
Figura 18 -	Página para inserção do TextBox 3 e Button 1 e 2.....	58
Figura 19 -	Página para inserção do Button 3 e 4.....	58
Figura 20 -	Página com o layout pronto.....	59
Figura 21 -	Página para seleção do Button 1.....	60
Figura 22 -	Página com visualização do Button 1.....	60
Figura 23 -	Página para inserção da entrada TextBox 4.....	61
Figura 24 -	Página com visualização do Bloco com o Button 1 e o TextBox 4.....	61
Figura 25 -	Página com o bloco de matemática.....	62
Figura 26 -	Página com a visualização do corpo do App.....	63
Figura 27 -	Página com QR.....	64
Figura 28 -	Imagem de site para compra de secador de cabelo.....	65

Figura 29 -	Imagem do app com o valor de entrada do bem.....	65
Figura 30 -	Imagem do app com a quantidade de parcelas.....	66
Figura 31 -	Imagem do app com a taxa de juros cobrada pela loja.....	66
Figura 32 -	Imagem do app com o valor presente do bem.....	67
Figura 33 -	Imagem de site para compra da maquina de lavar.....	68
Figura 34 -	Imagem do app dando o valor do bem.....	68

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CEAA	Campanha de Educação de Adolescentes e Adultos
CET	Custo Efetivo Total
EJA	Educação de Jovens e Adultos
INSS	Instituto Nacional de Seguro Social
MOBRAL	Movimento Brasileiro de Alfabetização
PNE	Plano Nacional de Educação
PROEJA	Programa Nacional de Integração da Educação Profissional com a Educação Básica na Modalidade de Educação de Jovens e Adultos
ProJovem	Programa Nacional de Inclusão de Jovens
Pronasci	Programa Nacional de Segurança Pública com Cidadania
TCC	Trabalho de conclusão de curso
UERJ	Universidade do Estado do Rio de Janeiro

SUMÁRIO

	INTRODUÇÃO	13
1	O CONTEXTO	15
1.1	EJA no Brasil: um conciso retrospecto	15
1.2	O PROEJA	22
1.2.1	<u>O PROEJA no Colégio Pedro II</u>	23
2	A PROPOSTA DE EDUCAÇÃO FIANCEIRA NA EJA	25
2.1	Questão Central: visualização do problema	25
2.2	Justificativa	26
2.3	Desafios	28
2.4	Objetivos	28
2.4.1	<u>Objetivo principal</u>	28
2.4.2	<u>Objetivos secundários</u>	29
2.5	Contribuições	30
3	A EXPERIÊNCIA DE VIDA COMO PONTO DE PARTIDA NA EJA	32

4	PROPOSTA DE ATIVIDADES EM MATEMÁTICA FINANCEIRA.....	33
4.1	Frações: Solucionando o nosso dia-a-dia na cozinha.....	33
4.1.1	<u>Números que são representados em forma de fração: Os números racionais.....</u>	35
4.2	Porcentagem: O contracheque.....	41
4.3	Juros Simples e Juros Compostos: Pagando contas.....	43
4.4	Sistemas de Amortização: Financiamento de bens.....	47
5	O PRODUTO.....	52
5.1	Etapas da construção.....	52
5.1.1	<u>Construção dos comandos dos blocos.....</u>	61
5.1.2	<u>Inserindo o App no celular.....</u>	63
5.1.3	<u>Exemplos da utilização do aplicativo.....</u>	64
6	RESULTADOS.....	70
6.1	Resultados esperados.....	70
	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	71
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	72

INTRODUÇÃO

Atualmente nos encontramos em uma sociedade que se caracteriza pelo consumo massivo de serviços e bens, disponíveis graças à elevada produção e influenciada pelo desenvolvimento industrial.

Concomitante a essa crescente produção, a de se observar dois pontos importantes a serem ponderados que, de uma forma ou de outra, impulsionam essa circunstância. O primeiro está ligado às facilidades que o mercado oferece para aquisição de crédito para consumo e o segundo ponto relevante está no aumento da renda dessas classes que, anteriormente, eram alijadas dessa possibilidade de aquisição. Por conta desses dois principais fatores, uma parcela significativa da sociedade começa a se tornar economicamente ativa.

Paralela a essa situação, estão em um ambiente escolar, alunos da educação de jovens e adultos, que por motivos diversos, deixaram de completar seus estudos em um momento próprio do seu desenvolvimento e, em particular, também se encontram inseridos nessa parcela economicamente atuante da nossa sociedade.

Então, por conta dessas influências sociais e econômicas, há a necessidade de se trabalhar esse segmento de alunos segundo perspectivas mais específicas de grupo. É fundamental que suas experiências sejam trazidas a tona e interligadas ao campo da matemática financeira. Possibilitando discussões, enfrentamentos e tomadas de decisões que um grupo de jovens e adultos, por questões etárias, é capaz de inferir.

É nesse aspecto que Carvalho considera que:

[...] a contribuição da matemática nas tarefas que lidam com o dinheiro não reside apenas em apoiar as ações do cálculo correto, no que se refere a especificações de determinadas somas ou casos como troco ou pagamento de um total no caixa. Diversos conceitos e procedimentos da matemática são acionados para entendermos nossos holerites (contracheques), calcular ou avaliar aumentos e descontos nos salários, aluguéis, mercadorias, transações financeiras, entre outros. (Carvalho, 1999, p.61)

Portanto, observa-se que a educação financeira seria o ponto de partida para que essa prática escolar, aliada a essa experiência de vida, possam propiciar uma qualidade no que tange a tomadas de decisões para a aquisição de bens, empréstimos, etc. Ou seja, vincular os conteúdos adquiridos em sala de aula e apropriar-se desse conteúdo é fundamental para que se efetivem tais mudanças.

Segundo Fonseca

“Todo processo de construção do conhecimento, marcadamente o do adulto, aluno da EJA, é permeado por suas vivências, cuja lembrança é mobilizada em determinados momentos das interações de ensino-aprendizagem escolar [...]”(FONSECA, 2007, p. 26).

Com o intuito de correlacionar essa relação com os conteúdos administrados em sala de aula e a experiência vivida por esses alunos jovens e adultos é que estará pautando o desenvolvimento desse trabalho de conclusão de curso.

O primeiro capítulo será direcionado a contextualização da Educação de jovens e adultos ao longo desse processo educacional. Abordando-se desde o período colonial até os dias atuais esse segmento.

O segundo capítulo estará focado no ponto nodal do trabalho e versará sobre a questão principal e motivadora dessa dissertação. Com destaque para os objetivos, desafios e contribuições que possam acarretar o trabalho.

O terceiro capítulo focará a importância da experiência de vida que esse segmento trás e a proposta significativa de correlação para os mesmos.

O quarto capítulo abordam-se pontos ligados à matemática que propiciariam um aprendizado mais significativo, por conta da aproximação dos mesmos com situações do dia-a-dia desse segmento.

O quinto capítulo estará centrado no produto que essa dissertação gerará. Por conta da demanda da necessidade de se discutir qual seria o valor à vista de um determinado bem, que inicialmente se apresenta em parcelas iguais. Esse programa estará disponível em qualquer aparelho eletrônico que tenha acesso a internet. O consumidor, que nesse caso, representado pelo aluno da EJA, poderá acessar o programa e mediante a inserção da taxa de juros cobrada, o tempo de capitalização e os valores das parcelas, ofertará um valor à vista que corresponderá ao valor cobrado pela loja, para pagamentos parcelados.

Os capítulos seguintes abordarão os resultados esperados e as considerações finais dessa dissertação.

1 O CONTEXTO

Neste capítulo, aborda-se de forma concisa a educação de Jovens e Adultos no Brasil, destacando ao longo dessa trajetória de mais de 500 anos o seu compor pedagógico e as políticas públicas que fomentaram esse segmento educacional. Logo em seguida, destaca-se o início da educação profissional integrada ao ensino médio e as esferas que se apropriaram ao longo desses anos. E, por fim, o momento de inserção no Colégio Pedro II e a sua dinâmica até os dias atuais.

1.1 EJA no Brasil: um conciso retrospecto

A proposta de ensino para jovens e adultos no Brasil não é, necessariamente, uma ação que possa ser vista como algo recente. Já a partir do período colonial, os padres jesuítas exerciam uma função educativa que, em um momento inicial, se destinava à pregação e à difusão do evangelho e ao bom funcionamento da colônia, principalmente para grupos de adultos que na sua maioria eram indígenas e escravos negros. Prado Jr. (1999, pág. 25) já declarara que “São os jesuítas, que formaram na vanguarda, preparando o terreno com a domesticação dos naturais. Assim foi na Europa oriental com os frades dos séculos XV e XVI[...]”.

Após esse momento, observa-se uma organização no sentido mais estrutural da sua concepção. É nessa hora que as primeiras escolas irão surgir, mesmo ainda muito restritas, por conta da sua localização e principalmente por estarem alojadas nas fazendas.

Em um primeiro momento, elas começam a incluir os filhos de colonizadores e, posteriormente, de forma mais abrangente, abarcam adultos, que na sua maioria eram formados por escravos.

Passado o período colonial e já avançando para o período imperial, conjuntamente com a Constituição de 1824, é que se observará, pela primeira vez, a

preocupação com a educação brasileira. Nesse ponto a Constituição abordará a garantia de uma educação primária (básica) gratuita.

É nesse momento que o artigo 179 da Constituição Federal de 1824, por exemplo, esclarece que

A inviolabilidade dos Direitos Cívicos e Políticos dos Cidadãos Brasileiros, que tem por base a liberdade, a segurança individual, e a propriedade, é garantida pela Constituição do Império, pela maneira seguinte. XXXII. A Instrução primária e gratuita a todos os Cidadãos.(BRASIL, 1824)

Infelizmente, mesmo entendendo-se que o grupo de jovens e adultos devesse estar inserido nessa educação básica, praticamente nada foi realizado para esse segmento.

Foi com a chegada do período republicano e conseqüentemente com a constituição de 1891 que a normatização educacional começou a tomar um viés mais significativo. Nesse período tivemos a descentralização, dando a províncias e municípios a responsabilidade pela educação básica. Também nessa época, surgiu, por parte das autoridades brasileiras, a apreensão com o nível escolar e conseqüentemente com a preocupação da implantação de políticas públicas para a educação de jovens e adultos, que tivessem como referência o exercício da cidadania.

Nesse sentido Beisiegel afirmara que

[...] ao direito de educação que já se afirmara nas leis do Brasil, com as garantias do ensino primário gratuito para todos os cidadãos, virá agora associar-se, da mesma forma como ocorrera em outros países, a noção de um dever do futuro cidadão para com a sociedade, um dever educacional de preparar-se para o exercício das responsabilidades da cidadania. (Beisiegel, 1974, p. 63)

Com a chegada do novo século, veio o Plano Nacional de Educação, atrelado à Constituição de 1934 e à revolução de 30, que propôs, de maneira clara, os seguintes temas: as competências das esferas, a receita para a manutenção da educação brasileira, a proposta para o desenvolvimento do ensino e a reafirmação do direito de todos e do dever do Estado para a educação.

Nesse ponto a Constituição Federal esclarece, nos seus respectivos artigos, que

Art. 149 - A educação é direito de todos e deve ser ministrada, pela família e pelos Poderes Públicos, cumprindo a estes proporcioná-la a brasileiros e a estrangeiros domiciliados no País, de modo que possibilite eficientes fatores da vida moral e econômica da Nação, e desenvolva num espírito brasileiro a consciência da solidariedade humana. (BRASIL, 1934).

Art. 152 - Compete precipuamente ao Conselho Nacional de Educação, organizado na forma da lei, elaborar o plano nacional de educação para ser aprovado pelo Poder Legislativo e sugerir ao Governo as medidas que julgar necessárias para a melhor solução dos problemas educativos bem como a distribuição adequada dos fundos especiais. (BRASIL, 1934)

Foi então que a educação de jovens e adultos apareceu como um problema particular da política educacional cujo marco da preocupação se evidenciou com um programa progressivo da educação primária que incluísse o ensino supletivo para adolescentes e adultos.

Logo em seguida, cria-se o Serviço de Educação de Adultos e as seguintes campanhas: Campanha de Educação de Adolescentes e Adultos (CEAA), Campanha Nacional de Educação Rural e a Campanha Nacional de Erradicação do Analfabetismo, mas que, de uma forma geral, pouco realizaram. Observe-se o que informa Rocco:

Após a década de 40, e também com os dados do censo deste mesmo ano, o governo federal começou a desenvolver diversas campanhas para erradicar o analfabetismo. Anterior à criação do MOBRAL (1967), existiram também: a Campanha de Educação de Adultos e Adolescentes (1947-1963); a Campanha Nacional de Educação Rural (1952-1963); a Campanha Nacional de Erradicação do Analfabetismo (1958-1963); Mobilização Nacional Contra o Analfabetismo (1962-1963) e as Comissões de Cultura Popular e Programa Nacional de Alfabetização (1963-1964) (ROCCO, 1979, p. 45).

A partir de 1964, com o golpe militar, a educação, em particular a educação de jovens e adultos, sofreu uma regressão significativa no que tange aos seus movimentos, seus ideais e os limites dos que, de uma forma árdua, buscavam o resgate social e a valorização do saber popular.

Mesmo tolhendo tais ações, o Estado não pôde, de forma radical, abandonar a escolarização básica de jovens e adultos. Primeiro, por se tratar de um meio de comunicação com a sociedade e segundo, pela dificuldade de se apresentar internacionalmente como um país em franco desenvolvimento, mas concomitante com baixos níveis de escolaridade. Por esses motivos, o governo militar agiu

rapidamente, promulgando a Lei Federal 5692 e fundando o Mobral (Movimento Brasileiro de Alfabetização).

Nesse sentido, Jannuzzi (1979) afirmara que o MOBREAL conceituava a educação como

[...] o processo que auxilia o homem a explicitar suas capacidades, desenvolvendo-se como pessoa que se relaciona com os outros e com o meio, adquirindo condições de assumir sua responsabilidade como agente e seu direito como beneficiário do desenvolvimento econômico, social e cultural.

Isso deixa claro que a política de educação horizontal em que todos os agentes aprendiam e ensinavam estava sendo sobreposta à preocupação de um desenvolvimento da sociedade brasileira, atrelada à manutenção de ordem impregnada pelos militares.

Mas, mesmo com todas essas influências do regime militar, há de se destacar a implementação do Ensino Supletivo, regulamentado pela lei 5692 e explicitado em outros documentos como o Parecer do Conselho Federal de Educação e o documento “Política para o Ensino Superior”. Criado como uma campanha de alfabetização de adultos e adolescentes, nesse caso, seu objetivo era de suprir a escolarização dos que não frequentaram a escola no período regular e também propiciar a atualização e aperfeiçoamento (ROCCO, 1979, p.77).

Com a chegada da década de 80 e mais precisamente a retomada civil de 1985, pôde-se observar uma ampliação no campo dos direitos sociais e atrelado a este o desenvolvimento no campo educacional e na educação de jovens e adultos. Um dos primeiros passos foi a extinção do MOBREAL e a substituição pela Fundação Educacional de Jovens e Adultos - Educar, cuja responsabilidade era de articular o ensino supletivo com a política nacional de educação de jovens e adultos ; produzir material, avaliar as atividades, promover a formação e aperfeiçoamento, além de “promover a execução de programas de alfabetização e de educação básica não formais, destinados aos que não tiveram acesso à escola ou dela foram excluídos prematuramente” (ZUNTI, 2000, p. 11), culminando, assim, com uma proposta menos centralizadora e mais voltada para a filosofia de Paulo Freire, nos termos apresentados a seguir:

Se antes a alfabetização de adultos era tratada e realizada de forma autoritária, centrada na compreensão mágica da palavra, palavra doada pelo educador aos analfabetos [...] agora, pelo contrário, a alfabetização como ato de conhecimento, como ato criador e como ato político é um esforço de leitura do mundo e da palavra. (FREIRE, 2000:30).

Por meio dessa nova configuração, tanto nas mudanças dos entes e projetos, como nos recursos para o desenvolvimento e a manutenção do ensino, constitui-se uma nova reconfiguração no que diz respeito à melhoria do atendimento público na escolarização de jovens e adultos.

Em meados de 1990, a Fundação Educar foi extinta e conseqüentemente a centralização que antes existia agora teve de ser redirecionada para os Estados e Municípios.

Por esse motivo, reformas educacionais emergiram ainda nessa época, principalmente pelo fato de que, se o Brasil quisesse ter direito a crédito internacional vinculado aos compromissos assumidos na Conferência Mundial de Educação para Todos, era necessário diminuir o percentual de analfabetos jovens e adultos.

É nesse contexto que Frigotto e Ciavatta relatam que

[...] pela primeira vez, em nossa história republicana, transforma o ideário empresarial e mercantil de educação escolar em política unidimensional do Estado. (FRIGOTTO e CIAVATTA, 2003, p. 107).

A nova LDB 9394 foi aprovada no Congresso, mas a parte destinada à Educação de Jovens e Adultos pouco acrescentou para ser considerada significativa para esse segmento.

Nesse ponto, um conjunto de propostas foi surgindo e conseqüentemente convergindo em projetos de lei e culminando no Plano Nacional de Educação (PNE), cujos desafios relativos à educação de jovens e adultos foram o resgate da dívida social, a inserção no mercado e a criação de oportunidades de educação permanente.

Mesmo com todos esses entraves e discussões político-pedagógicas que permearam o século XX e se iniciam no século XXI, há de se observar uma crescente, embora ainda insuficiente, ampliação da oferta de vagas nas redes de ensino.

Este fato, atrelado às baixas condições de aprendizagem, faz com que uma parcela significativa desses jovens e adultos não só tenha tido dificuldade em entrar/permanecer na escola, como também ter o dissabor de não adquirir um aprendizado significativo que os fizesse apresentar certa autonomia. Isso de uma forma geral culmina na evasão e na não absorção desses entes pelo mercado de trabalho.

Esse fato observa Chaves, quando afirma que

A evasão escolar é decorrente, principalmente, da situação sócio-econômica do aluno e da dissociação entre o conteúdo e a prática pedagógicas em relação às necessidades e aos interesses dos que se evadem da escola. (CHAVES, 1992, p. 131).

Então, analisando esse segmento educacional e as suas especificidades em relação ao cenário nacional e internacional, em que há a necessidade de uma força de trabalho mais capacitada, é fundamental observar que o papel educacional em si não nos remeterá à função integradora que a escola tentava assumir uma vez que saber lidar com situações diversas a ponto de desempenhar diferentes funções no seu espaço de trabalho é fundamental para assegurar a sua sobrevivência. Por conta desse fato, é necessário que o mesmo permaneça em um ambiente que seja propício para um aumento significativo da sua escolarização, o que, segundo Shiroma e Campos(1997, p.46-47), cumpriria dois objetivos:

a) elevar o nível de escolaridade dos trabalhadores, mudança que se impõe tanto para o melhor desempenho profissional, quanto para o desenvolvimento de atitudes mais receptivas a mudanças; e b) dotar o trabalhador de uma base sólida de educação geral, condição necessária para maior treinabilidade em serviço e para programas de educação continuada, adaptando-os, dessa forma, à flexibilidade e às crescentes mudanças nos processos produtivos.

Portanto, essas visões e concepções para a EJA, que perpassam o século XXI, fazem com que repensem a educação, vista anteriormente apenas como o desenvolvimento pessoal e profissional, delimitada por uma exigência da sociedade e de mercado, como sendo uma educação que assuma um caráter mais multidimensional e que possa abarcar pontos nodais, como: cultura, cidadania, saúde, diversidade, trabalho, etc.

Nesse ponto, a V Conferência Internacional sobre Educação de Jovens e Adultos, ocorrida em 1997, e a VI Conferência Internacional sobre Educação de Jovens e Adultos, ocorrida em 2009 no Brasil, vieram a corroborar com a preocupação de se ter um grupo de Jovens e Adultos mais competentes e com mais habilidades adquiridas sobre a base de uma educação mais sólida.

É nesse sentido que a Agenda para o Futuro da Educação de Jovens e Adultos define os princípios e as ações relativos à EJA, postas pela Declaração de Hamburgo:

A necessária melhoria da produção e da distribuição na indústria, agricultura e serviços, requer aumento de competências, o desenvolvimento de novas habilidades e a capacidade de adaptar-se, de forma produtiva e ao longo de toda a vida, às demandas em constante evolução no tocante ao emprego. O direito ao trabalho, o acesso ao emprego e a responsabilidade de contribuir, em todas as idades de vida, para o desenvolvimento e bem-estar da sociedade são exigências que a educação de adultos deve procurar satisfazer (BRASIL, 2007, p.66-67).

Pautado nessas mudanças, o Governo Federal, a partir do ano 2000, começa a se atentar mais intensamente com formação do jovem, vista a preocupação com a imersão no mercado de trabalho. Apresenta-se, em meados de 2003, uma proposta de Política Nacional de Educação Profissional, apoiada em três grandes eixos: a educação de jovens e adultos, a educação profissional e a geração de emprego e renda.

Vários projetos são criados nessa década, com destaque para os seguintes: Projeto Agente Jovem de Desenvolvimento Humano, Programa Nacional de Segurança Pública com Cidadania – Pronasci, Programa Nacional de Integração da Educação Profissional com a Educação Básica na Modalidade de Educação de Jovens e Adultos – Proeja, Programa Nacional de Inclusão de Jovens – Projovem, Programa Brasil Alfabetizado e Programa Escola de Fábrica.

Observa-se que, mesmo com a crescente preocupação com o baixo nível escolar e a imersão no mercado de trabalho, tais políticas são norteadas pelo reordenamento econômico e pela compensação que o Estado tenta resgatar, o que, de uma forma geral, não é característica de um só governo ou de um só período. A preocupação por parte do governo só é estimulada a partir de interesses externos ou pelo interesse em se estreitar o diálogo com essas massas, cabendo, portanto, à sociedade a quebra desse paradigma para a educação de jovens e adultos.

1.2 O PROEJA

O Proeja é um Programa Nacional de Integração da Educação Profissional com a Educação Básica na Modalidade de Educação de jovens e adultos, com origem no decreto nº 5478, de 2005, posteriormente revogado pelo decreto lei nº 5840, de 2006.

“O Programa de Integração da Educação Profissional Técnica de Nível Médio ao Ensino Médio na Modalidade de Educação de Jovens e Adultos – PROEJA é um desafio pedagógico e político para todos aqueles que desejam transformar este país dentro de uma perspectiva de desenvolvimento e justiça social. A implementação deste Programa compreende a construção de um projeto possível de sociedade mais igualitária e fundamenta-se nos eixos norteadores das políticas de educação profissional do atual governo: a expansão da oferta pública de educação profissional; o desenvolvimento de estratégias de financiamento público que permitam a obtenção de recursos para um atendimento de qualidade; a oferta de educação profissional dentro da concepção de formação integral do cidadão – formação esta que combine, na sua prática e nos seus fundamentos científicos-tecnológicos e histórico sociais – trabalho, ciência e cultura - e o papel estratégico da educação profissional nas políticas de inclusão social (Brasil, 2007)”.

Seu objetivo principal é de ofertar uma estrutura educacional profissional de cursos e programas integrada ao ensino fundamental e médio, que possibilite ao grupo em questão uma formação inicial e continuada fundamentada na integração de trabalho, ciência, técnica, tecnologia, humanismo e cultura geral, permitindo o desenvolvimento científico, cultural, político e profissional, ou seja, integrar no sentido de compreensão das partes em seu todo.

Ciavatta esclarece que integrar, nesse sentido, significa

[...] que buscamos enfocar o trabalho como princípio educativo, no sentido de superar a dicotomia trabalho manual/trabalho intelectual, de incorporar a dimensão intelectual ao trabalho produtivo, de formar trabalhadores capazes de atuar como dirigentes e cidadãos. (CIAVATTA, 2005, p. 84).

Para isso, se faz necessário proporcionar aos entes desse processo a formação necessária para que os mesmos se tornem cidadãos-profissionais capazes de compreender o mundo debruçado sobre a ótica social, econômica e política. E, a partir dessa visão, poderem compreender mais claramente e agir de forma transformadora em função dos interesses particulares e coletivos.

Dessa maneira, os programas poderão atender as suas demandas tanto no ensino fundamental quanto no ensino médio. Seu princípio continuará sendo o de elevar o nível de escolaridade do trabalhador, promovendo a formação continuada e, acima de tudo, considerando as características dos jovens e adultos atendidos por ele.

Sua oferta inicialmente abrangerá as instituições federais de educação profissional, abarcadas pela Universidade Federal Tecnológica do Paraná, os Centros Federais de Educação Tecnológica, as Escolas Técnicas Federais, as Escolas Agrotécnicas Federais, as Escolas Técnicas Vinculadas às Universidades Federais e o Colégio Pedro II, sem prejuízo de outras instituições que venham a ser criadas, além de poderem ser adotados pelas instituições públicas dos sistemas de ensino estaduais e municipais e pelas entidades privadas nacionais de serviço social, aprendizagem e formação profissional vinculadas ao sistema sindical (“Sistema S”). Essas instituições serão responsáveis pela estruturação e expedição de certificados e diplomas.

1.2.1 O PROEJA no Colégio Pedro II

Inicialmente o Colégio Pedro II não foi citado no decreto lei 5478/2005, pois o PROEJA tinha sido instituído apenas no âmbito dos Centros Federais de Educação Tecnológica, Escolas Técnicas Federais, Escolas Agrotécnicas Federais e Escolas Técnicas Vinculadas às Universidades Federais.

Foi a partir da substituição do decreto 5478/2005 pelo decreto 5840/2006 que o Colégio Pedro II figurou entre as unidades federais que implantariam o Programa.

As primeiras turmas do PROEJA no Colégio Pedro II foram criadas nas unidades Centro, Tijuca e Engenho Novo. As aulas passaram a ser ministradas no período noturno e seu horário, compreendido das 18h20min às 22h40. No primeiro ano, apenas o curso de manutenção de computadores foi ofertado, concomitante com o ensino médio regular. Sua duração variava entre seis semestres e dez semestres, no máximo.

Atualmente, o Colégio oferece mais cursos técnicos, sendo eles: administração, manutenção automotiva e manutenção e suporte em informática. A duração mínima, que era de cinco semestres, passou para três anos, e a máxima, para cinco anos.

Essa mudança, no que tange à passagem da semestralidade para a anualidade, decorre de dois fatores. O primeiro pela adequação curricular e o segundo, pelo não reagrupamento de professores ao longo do ano letivo.

Outro ponto importante foi o aumento na quantidade de alunos matriculados. Esse caso se evidencia não somente pela configuração de novas turmas e novos cursos, como também pela inclusão do Campus Realengo.

2 A PROPOSTA DE EDUCAÇÃO FINANCEIRA NA EJA

Neste capítulo, aborda-se a necessidade de observação da Educação de Jovens e Adultos de forma diferenciada, especialmente no que diz respeito ao tratamento da informação e à disposição com que os conteúdos de Educação Financeira podem ser trabalhados, concomitantes aos conteúdos administrados em Matemática. Além disso, destacam-se os objetivos a serem alcançados e os desafios a serem transpostos.

2.1 Questão Central: visualização do problema

Encontramo-nos, cada vez mais, em um mundo dinâmico e repleto de facilidades, tanto no campo da tecnologia, como também no campo financeiro.

Oportunidades ofertadas pelo governo, com o intuito de estimular as vendas e, conseqüentemente, impulsionar o comércio, são lançadas constantemente no mercado e absorvidas pela sociedade como um todo.

Bens duráveis que antes eram inacessíveis para determinada faixa de renda, agora, com certa estabilização da moeda e das constantes ofertas de parcelamentos, aparecem nas casas de famílias antes excluídas desse processo.

Sabe-se que muitas etapas da vida são, necessariamente, absorvidas de forma empírica, principalmente quando nos reportamos à forma de utilização do capital, ou seja, na prática observamos o quanto podemos usar a nossa renda a ponto de não comprometer a saúde financeira da nossa família.

Mas, como nos adequarmos a essa nova realidade, que demanda uma adaptação necessária, sem que o consumismo comprometa parte considerável da renda familiar?

Preocupada com esse gasto desenfreado, a sociedade como um todo já começa a procurar subsídios que permitam o uso adequado e a conscientização da necessidade de sua aquisição. Instituições bancárias já apresentam uma proposta

de Educação Financeira e até o próprio governo já lança mão de campanhas de conscientização.

A escola, como um desses entes sociais e não distante dessa realidade, também se encontra preocupada com esse clima que enaltece o consumo. Algumas instituições não só abordam o tema dentro das disciplinas de Matemática, Estatística, Contabilidade, etc., como também chegam a disponibilizá-lo inserido na grade curricular.

A apreensão é constante com a nova geração que, cada vez mais, se encontra nesse turbilhão de informações e nesse imediatismo concreto. Mas, não distante desse grupo de novos consumidores, se encontram pessoas no mercado de trabalho, ou seja, consumidores ativos, que estão retornando à escola e que, de uma forma ou de outra, não tiveram como se adequar a essas situações, muito menos se prepararam para o consumo com responsabilidade. Nesse sentido, nos referimos ao grupo ligado à Educação de Jovens e Adultos.

Então, como inserirmos esse grupo de forma consciente, ativa, questionadora e capaz de tomar decisões futuras, se muitos estão retornando após muitos anos fora do ambiente escolar, e, na sua maioria, apresenta dificuldades com algumas áreas do conhecimento, como por exemplo, a Matemática?

É nesse ponto que permeará o problema central deste trabalho de conclusão de curso. Portanto, dar subsídio a esse aluno, direcionando o conhecimento adquirido em sala de aula, para que o mesmo possa ser capaz de tomar decisões conscientes, pautadas no seu conhecimento acadêmico e na sua experiência de vida e, simultaneamente, propiciar uma discussão sobre o melhor valor para compra a prazo, usando o seu celular como fonte de consulta, serão os pontos discutidos e abordados neste trabalho.

2.2 Justificativa

O presente projeto visa levar ao grupo de alunos da Educação de Jovens e Adultos uma proposta de trabalho diferenciada em Educação Financeira, que dê oportunidade a um aprendizado significativo, pautado na reflexão e na

conscientização dos resultados mediados pelas experiências de vida e pelas interações com o conteúdo adquirido na sua vida acadêmica.

Pela importância de se desenvolver a autocrítica e a autonomia, e pela possibilidade de se obter um resultado satisfatório, mediante o conhecimento acumulado dentro da sua etapa de vida, é que se observa a necessidade de um trabalho que leve em conta as especificidades do grupo, tanto do ponto de vista da idade, quanto do tempo que o distanciou da escola.

Esse fato relata Oliveira, quando afirma que

O adulto [...] traz consigo uma história mais longa (e provavelmente mais complexa) de experiências, conhecimentos acumulados e reflexões sobre o mundo externo, sobre si mesmo e sobre as outras pessoas. Com relação a inserção em situações de aprendizagem, essas peculiaridades da etapa de vida em que se encontra o adulto fazem com que ele traga consigo diferentes habilidades e dificuldades (em comparação com a criança) e, provavelmente, maior capacidade de reflexão sobre o conhecimento e sobre seus próprios processos de aprendizagem. (Oliveira, 1999, p. 60-61).

Nesse sentido, se observa a necessidade de se adequar determinados conteúdos a situações já vividas pelos alunos da Educação de Jovens e Adultos. Conectando essas duas realidades, é possível que os mesmos se sintam mais seguros em poder circular pela disciplina e, conseqüentemente, mais propícios ao aprendizado significativo. É importante que essa forma de apresentação seja natural, pois, caso contrário, estaremos criando um obstáculo a mais, já identificado pelos mesmos, com a presença da matéria em si.

Se essa correlação entre conteúdo e proposta de apresentação for alcançada, ficará mais viável se falar sobre Educação Financeira de forma concreta, visto que, mesmo não tendo tido um acompanhamento escolar sobre esse assunto, o tema em questão se apresentará de forma intrínseca no dia a dia de qualquer pessoa.

Então, não inerente a esse processo e com uma experiência de vida atrelada à informatização, o grupo da EJA formará um segmento que potencializará o produto gerado nesse TCC, cuja justificativa se respalda no atual poder de compra, nas facilidades de mercado e nas possibilidades de questionamento atreladas à sua experiência.

2.3 Desafios

Um dos grandes desafios deste trabalho é o resgate da autoconfiança do corpo discente. Por apresentar, na sua maioria, um percentual de fracasso escolar significativo, atrelada à disciplina, há de se observar que a possibilidade de um trabalho diferenciado que possa estar vinculado ao sucesso de se aprender e de se colocar em prática o que está sendo aplicado em outros processos gera uma expectativa positiva para esse grupo.

Dar sentido ao que se estuda, explicitando sua importância, seu sentido, é um dos pontos importantes desse aprendizado. Dessa forma, concorda-se com Benn quando se ressalta que

[...] adultos precisam aprender Matemática não somente para desenvolver habilidades para resolver problemas matemáticos, nem para ganhar qualificações. Eles também precisam compreender por que e como a Matemática é criada, usada e mantida em nossa sociedade. (BENN, 1997, p. 160).

Quando o aluno se sentir confortável nesse ambiente de aprendizagem, em que estejam claros os objetivos e as consequências do mesmo, ele será capaz de estar mais preparado para essa nova experiência em sua vida.

Outro aspecto relevante será o manuseio do produto. Fazer com que o aluno entenda que o mesmo possa propiciar uma avaliação mais fidedigna no que diz respeito à Educação Financeira propiciará um clima de interação social, no qual o mesmo deixa de se colocar em uma posição passiva e passa a ocupar uma posição de agente.

2.4 Objetivos

2.4.1 Objetivo principal

O objetivo principal desta dissertação é agregar valores e competências ligadas à área de Educação Financeira, interligadas a situações vividas no cotidiano do grupo de alunos da Educação de Jovens e Adultos.

Por apresentar uma característica comum de não ter concluído o Ensino Médio correspondente à faixa etária indicada, esse grupo apresenta, na sua maioria, uma grande defasagem cognitiva no que tange à disciplina, ou seja, a não continuidade e a não conexão com situações diárias facilitaram em muito a rejeição à área. Interligar os conteúdos, dando um significado aos mesmos, propiciará ao grupo em questão explorar a disciplina de forma mais clara e significativa.

Nesse sentido, é imprescindível que os conteúdos sejam trabalhados apresentando na contrapartida a necessidade de observar as situações vividas pelos alunos no seu dia a dia, de forma menos empírica. Cabe, portanto, aos discentes a percepção de se apropriar da habilidade e competência da disciplina adquirida em sala de aula, para modelar e resolver o seu problema.

Assim, o trabalho de conclusão de curso não só se pautará nas apresentações de situações vivenciadas no dia a dia desses educandos, como também abordará a importância de uma modelagem para a resolução dos problemas apresentados.

Vincular os conteúdos a situações do cotidiano é fundamental para o aprendizado significativo, mas acaba minimizando sua importância. Modelar o problema e resolvê-lo trará benefícios futuros no que se refere à autonomia de transpor situações próximas das apresentadas, ou até mesmo, confiança para realizar outras atividades.

2.4.2 Objetivos secundários

O objetivo secundário desta dissertação é propiciar uma autonomia de decisão no que diz respeito à disciplina de Matemática Financeira.

A Educação de Jovens e Adultos tem de apresentar como meta a formação de pessoas mais capazes de observar e agir na sociedade em que vivem, de forma efetiva e transformadora.

Por esse motivo, é fundamental que os mesmos possam adquirir uma autonomia pautada na sua experiência de vida e nas suas conexões com a

Matemática, em espaços extraclasse. Abordar e explorar esse ambiente pode propiciar um aprendizado mais significativo para o grupo da EJA.

A completude desse processo cognitivo propiciará um avanço nos aspectos profissionais e sociais, visto que a autoconfiança desses educandos propiciará um embasamento maior para transpor situações desses campos.

Nesse ponto, já observara Ireland, quando afirmou que:

O processo de Educação no indivíduo tem três dimensões sendo estas: a individual, a profissional e a social. A primeira considera a pessoa como um ser incompleto, que tem a capacidade de buscar seu potencial pleno e se desenvolver, aprendendo sobre si mesmo e sobre o mundo. Na profissional, está incluída a necessidade de todas as pessoas se atualizarem em sua profissão, todos precisam se atualizar. No social (sendo este, a capacidade de viver em grupo), um cidadão, para ser ativo e participativo, necessita ter acesso a informações e saber avaliar criticamente o que acontece. (IRELAND, 2009, p. 36).

Segundo o pesquisador, quanto maior for a capacidade de o aluno superar suas dificuldades, mesmo trabalhando especificamente em um campo de conhecimento, mais capaz esse cidadão será de avaliar, compreender e agir em determinadas situações.

2.5 Contribuições

As contribuições deste projeto permeiam o modo de se abordar os conteúdos ligados à Matemática Financeira.

Inserir no processo de ensino-aprendizagem situações problemas que busquem dar significado ao assunto a ser trabalhado será visto apenas como um facilitador. Além disso, buscar tarefas que sejam exequíveis para esse segmento será observado como condição sine qua non do trabalho.

Mas, mesmo abordando o conteúdo com esse cuidado inicial, apenas se observará um ciclo que, de uma forma ou de outra, não se completará com essa etapa. Outras ações deverão ser empreendidas para que o aluno não continue a ver a Matemática como uma área que não possa ser entendida em sua totalidade ou

que só possa ser trabalhada vinculada a situações concretas em determinadas situações, mas não em todas. O aluno continuará ainda a ressaltar a Matemática como uma área que não possa ser entendida na sua plenitude. Ou que possa ser trabalhada em determinadas situações, mas desvinculada de outras.

Nesse sentido, o fechamento desse processo só ocorrerá quando, intrinsecamente, vincularmos o aprendizado de sala de aula às diversas situações que poderão se apresentar ao longo da vida dos alunos, respeitando sempre a individualidade, a experiência de vida e, as dificuldades apresentadas e não superadas em anos escolares anteriores.

3 A EXPERIÊNCIA DE VIDA COMO PONTO DE PARTIDA NA EJA

Negar-se a observar a experiência de vida que os alunos da Educação de Jovens e Adultos trazem é propiciar a esse aluno uma carga de fracasso escolar que, na grande maioria, já foi vivenciada.

Por ser uma característica muito marcante desse segmento, inclusive para os jovens que ali estão, essa experiência não pode ser desconsiderada ou descartada. Muito pelo contrário, deverá ser estimulada e adequada para que gere um ambiente facilitador dos conteúdos e das abordagens de situações-problema, propiciando a ligação com os mesmos.

Nesse sentido, Ribeiro afirma que:

[...] quando se fala em Educação de Adultos, é importante levar em consideração alguns princípios norteadores: O desejo de aprender; a prontidão para a aprendizagem; a aprendizagem relacionada com situações reais; a experiência versus a aprendizagem e o feedback. (RIBEIRO, 2002, p. 15).

Portanto, a experiência de vida não trará apenas um ponto de partida para o trabalho, mas também norteará o meio e o fim desse processo, pois, como afirma Ribeiro, o desejo de aprender, como a prontidão para a aprendizagem, estará ligado às experiências sociais, sejam elas no campo educacional ou não, que propiciaram um gradual desejo de transpor essas dificuldades naturais, impulsionando-os para um aprendizado significativo.

4 PROPOSTA DE ATIVIDADES EM MATEMÁTICA FINANCEIRA

Neste capítulo, utilizaremos atividades do dia a dia para inserir os conteúdos mínimos, porém necessários, para a compreensão de pontos nodais da matemática financeira. Nele, abordam-se: o conceito de razão a partir de uma receita de massa de pizza; o conceito de porcentagem inserido em operações no comércio; a utilização de juros simples e compostos, além de uma breve comparação entre períodos e, por fim, sistemas de amortização utilizando as tabelas PRICE e SAC para financiamento de bens.

4.1 Frações: Solucionando o nosso dia-a-dia na cozinha

É muito comum que algumas receitas possam apresentar, em seu corpo, números inteiros que possibilitem a confecção dos seus pratos. Mas, além desses números, é possível encontrar outros que não tenham essa especificidade. Em algumas receitas, ou até mesmo na proporcionalidade das mesmas, é comum encontrar números que possam representar a relação parte/todo, o que, por si só, já se configuram em outro conjunto.

Vamos a uma situação em que uma pessoa decide fazer uma massa de pizza com a receita abaixo. Inicialmente ajudaremos a desvendar a representação de alguns números, dando-lhes uma abordagem mais matemática e, posteriormente, vamos ajudar essa pessoa a montar massas para um quantitativo diferente do que foi proposto.

Massa de pizza básica

Figura 1 – Preparo para a massa da pizza



Fonte: Disponível em <http://anamariabraga.globo.com/home/receitas/receitas.php?id_rec = 7178>. Acesso em: 12/05/2014.

INGREDIENTES

Massa grossa:

25g de fermento fresco (ou 2 colheres [chá] de fermento biológico seco)

3 xícaras (450g) de farinha de trigo (mais um pouco para polvilhar a superfície de trabalho)

½ colher (chá) de sal

1 colher (sopa) de azeite de oliva extravirgem (opcional)

Cerca de $1\frac{1}{3}$ xícara (300 ml) de água morna

Tendo a receita na mão, vamos começar a separar os ingredientes para fazer a massa da pizza. Nesse momento, encontraremos o primeiro obstáculo a ser transposto. Como vamos separar o quantitativo exato de sal e água morna, se esses números estão representados de forma diferente dos outros números?

Bom, cabe à matemática o auxílio para a compreensão dos mesmos e consequentemente a adequação para o preparo da massa. Para isso, é necessário que tenhamos o entendimento exato dos números racionais, ou seja, números cuja representação é feita através das frações.

4.1.1 Números que são representados em forma de fração: Os números racionais

Números racionais são todos aqueles números que podem ser representados em forma de fração. Mas, o que seria uma fração?

A ideia de fração mais usual é aquela que a remete como parte de uma unidade, que foi dividida em partes iguais. Cuja representação pode ser observada a seguir.

$$\text{Fração} = \frac{\text{número 1}}{\text{número 2}} \text{ (divisão entre dois números)}$$

Então, vejamos.

Se eu quero a metade da quantidade de uma colher de chá de sal, basta, por exemplo, tomarmos uma colher de chá cheia de sal, veja a figura.

Figura 2 – Colher com sal



Fonte: O autor, 2014.

Dividirmos o seu conteúdo em duas partes iguais, como mostra a figura abaixo.

Figura 3 – Colher com sal separado ao meio



Fonte: O autor, 2014.

E, em seguida, retirarmos uma das partes.

Figura 4 – Colher com sal pela metade



Fonte: O autor, 2014.

Note que a figura 1 representa a quantidade inteira de sal que a colher de chá comporta. Dizemos que essa é a representação do inteiro que iremos trabalhar. Já a figura 2 mostra a divisão em partes iguais dessa quantidade inteira de sal.

Repare que a divisão foi feita buscando que cada parte da divisão tivesse a mesma quantidade de sal, o que é fundamental para que tenhamos a mesma quantidade em cada parte e que, conseqüentemente, a chamemos de unidade. Logo, quantas unidades nós temos na figura 2?

A resposta é 2 e será o número que ficará na parte inferior da fração, ou seja, será o nosso denominador da fração.

$$\text{Fração} = \frac{\text{número 1}}{2}$$

Como a figura 3 representa a quantidade necessária para fazer a massa, chegamos à conclusão de que é necessária apenas uma unidade das duas que temos. Isso nos remete à conclusão de que o número inteiro que fica na parte superior da fração, e que será chamado de numerador, tem de ser 1.

$$\text{Fração} = \frac{1}{\text{número 2}}$$

Então, o número que representa a quantidade da figura 3 será representado pela seguinte fração:

$$\text{Fração} = \frac{1}{2}$$

Observe que podemos, neste caso, não só representarmos a quantidade de sal na figura 1 por $\frac{1}{2}$, como também poderíamos dizer que a quantidade é a metade da quantidade anterior, o que é muito peculiar para o nosso exemplo, visto que o número 1 representa a metade do número 2.

Vejamos, agora, a quantidade de água morna necessária para a massa.

Nesse caso são necessários $1\frac{1}{3}$ de uma xícara de 300 ml. Mas, o que significa esse número?

Novamente vamos recorrer à matemática. Esse número é representado utilizando uma parte inteira e outra fracionária. Dizemos, então, que esse número é uma forma mista de representação e, portanto, será chamado de número misto.

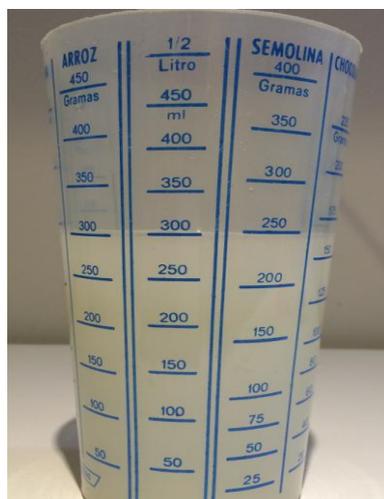
Número misto é um número racional escrito na forma de soma de sua parte inteira com a sua parte fracionária, como se vê abaixo

$$\text{Número misto} = a\frac{b}{c} = a + \frac{b}{c} = \frac{a \cdot c + b}{c}$$

Então, o número $1\frac{1}{3}$ é um número misto representado pela soma de uma parte inteira, nesse caso é o número 1, com $\frac{1}{3}$ dessa parte inteira.

Vejamos o exemplo com um copo graduado. Tomemos uma parte inteira correspondente à xícara de 300 ml:

Figura 5 – Copo graduado

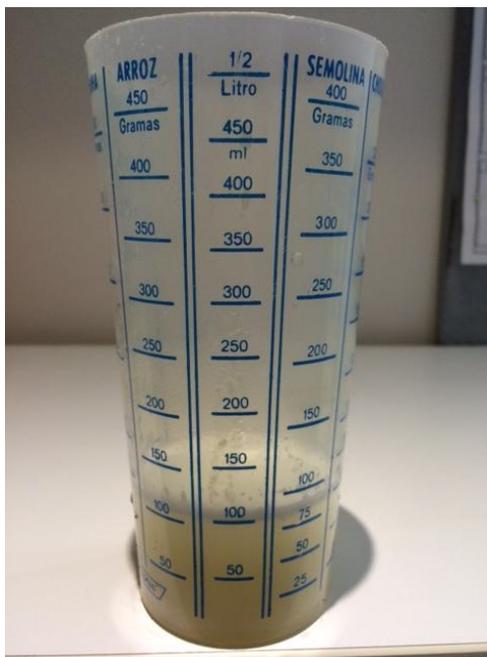


Fonte: O autor, 2014.

Note que essa parte inteira também poderia ser representada em uma fração correspondente a $\frac{3}{3}$.

Logo em seguida, basta considerar a fração correspondente a $\frac{1}{3}$ desse inteiro, ou seja, dividir esse inteiro (300 ml) em três partes iguais e tomarmos apenas uma dessas partes.

Figura 6 – Copo com líquido até 100 ml



Fonte: O autor, 2014.

Podemos concluir que, se acrescentarmos a quantidade de líquido da figura 4 à figura 5, chegaremos a 400 ml, o que corresponde à fração $1 + \frac{1}{3} = 1\frac{1}{3}$ ou simplesmente $\frac{4}{3}$, como mostra a figura abaixo.

Figura 7 – Copo com 400 ml



Fonte: O autor, 2014.

Então, $1\frac{1}{3}$ de uma xícara de 300 ml nada mais é que uma quantidade de 400 ml.

Se levarmos em consideração todas essas quantidades, poderemos produzir a massa dessa pizza.

Mas, se houvesse necessidade de se fazer, ao mesmo tempo, uma quantidade de massa que pudéssemos produzir, por exemplo, três pizzas, como deveriam ser esses valores das respectivas frações?

Vejamos o caso da colher de sal.

Teríamos $\frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2}$ o que implicaria uma colher cheia mais a sua metade. Essa fração poderia ser representada da mesma forma que a quantidade de água. Respeitando as suas devidas proporções, ficaríamos com $\frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 1 + \frac{1}{2}$ ou simplesmente $1\frac{1}{2}$.

Já com a quantidade de água a operação poderia ser feita da seguinte forma:

$$1 + \frac{1}{3} + 1 + \frac{1}{3} + 1 + \frac{1}{3} = 1 + 1 + 1 + \frac{1}{3} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3} = 3 + \frac{3}{3} = 3 + 1 = 4$$

Logo, 4 copos de 300 ml cheios, ou seja, 900 ml de água.

4.2 Porcentagem: O contracheque

É muito comum, nos dias de pagamento, recebermos um contracheque que especifica o quanto ganhamos por um determinado período de trabalho. Nele constam informações como: vencimentos, salário líquido, descontos, etc.

Nesta atividade, ajudaremos o empregado a entender o significado do termo porcentagem e a calcular o valor correspondente a um desconto obtido na folha de pagamento.

Vejamos um exemplo em que um funcionário de uma determinada empresa acaba de receber o seu salário, juntamente com o seu contracheque.

Recibo de Pagamento de Salário				
Nome do Funcionário Fulano de Souza Dias CPF: 000.000.00.00			Função Balconista Id. 000000000-00	
Código	Descrição	Referência	Vencimentos	Descontos
100	SALÁRIO	30 dias	724,00	
101	INSS	8%		57,92
			Total de Vencimentos	Total de Descontos
			724,00	57,92
			Valor Líquido	666,08
Salário Base	Salário Contr. INSS	Base FGTS	FGTS do Mês	Base Calc. IRPF
724,00	724,00	724,00	57,92	724,00

Ao receber o contracheque, o funcionário percebe que o salário que irá ganhar não é, necessariamente, o correspondente ao salário mínimo vigente. Ou seja, por mais que o regime de trabalho tenha sido estabelecido sobre o salário mínimo, o funcionário não o receberá integralmente, por conta de um desconto de R\$ 57,92 relativo à parcela do INSS, cuja referência era de 8%. Mas o que significa essa representação e como é feito o cálculo para esse desconto?

O símbolo que aparece ao lado do número oito é uma das representações de porcentagem, que, ao longo dos anos, foram se modificando e, por fim, se tornou o que usamos até hoje.

Seu significado está ligado a impostos cobrados pelos romanos, que tinham como finalidade arrecadar dinheiro pela venda de determinadas mercadorias. Foi assim que o imposto chamado *centésimo rerum venalium* foi criado e estabelecido e assim o comerciante deveria pagar um centésimo pela venda das suas mercadorias, ou seja, ficava para os romanos o equivalente à centésima parte da venda.

$$\text{Porcentagem} \rightarrow x\% = \frac{x}{100}$$

Então, para calcularmos um centésimo de determinado número basta dividir esse número por 100.

Retornando ao nosso contracheque, poderemos achar um centésimo do salário e, com isso, achar o equivalente a uma parte de cem, o que nos remeteria a termos achado um a cada cem, ou simplesmente, um por cento (1%).

$$\frac{\text{Vencimento}}{100} = \frac{724}{100} = 7,24$$

Mas o desconto não corresponde a 1% do vencimento, mas sim, a oito vezes esse valor.

$$8 \cdot 1\% = 8\%$$

Se 1% do vencimento corresponde a R\$ 7,24, então 8% corresponderão a 8 vezes esse valor encontrado, conforme aparece abaixo.

$$8 \cdot 7,24 = 57,92$$

Podemos então concluir que para se achar a porcentagem de um determinado valor, basta dividirmos esse valor por cem e multiplicarmos pelo percentual desejado, ou vice e versa.

$$8\% \text{ de } 724 = 8 \cdot \frac{724}{100} = 57,92$$

4.3 Juros Simples e Juros Compostos: Pagando contas

Quando compramos um bem a prazo ou pagamentos uma conta em atraso, é comum escutarmos a palavra juros. Então, em ambos os casos, fica implícito que não conseguimos efetuar a compra pelo valor a vista ou não conseguimos executar o pagamento da conta no ato do seu vencimento. Se levamos o bem e não pagarmos o valor total dessa mercadoria, significa que ficamos devendo à loja uma parte desse montante, colocando-nos como devedores dessa loja credora e que, por sua vez, nos empresta o montante que não foi pago, cobrando um valor maior. Essa diferença que nos é cobrada é chamada de juros. Mas como são calculados esses juros?

Vejamos, como exemplo, uma conta de condomínio que não foi paga na data correta.

Figura 8 – Boleta de condomínio

 Banco Itaú SA 341-7 34191.75009 37107.220727 01640.370001 3 6059000007252		Autenticação Mecânica	
Itaú Banco Itaú SA 341-7 34191.75009 37107.220727 01640.370001 3 6059000007252			
Local de Pagamento Pagável preferencialmente nas agências do Banco Itaú. - Após vencido apenas no Itaú		Vencimento 10/05/2014	
Beneficiário COND. ED. VISCONDE DE PARATI CNPJ/CPF 27.791.003/0001-47		Agência/ Código do Beneficiário 0720 / 16403-7	
Data do Documento 25/04/2014	Num do documento 00371072-2	Espécie Doc. Aceite N	Data do Processamento
Uso do Banco	Carteira	Espécie R\$	Quantidade
			Valor x
INSTRUÇÕES DE RESPONSABILIDADE DO BENEFICIÁRIO. QUALQUER DÚVIDA SOBRE ESTE BOLETO, CONTATE O BENEFICIÁRIO. O PAGAMENTO DESTA NÃO QUITA DÉBITOS ANTERIORES 1% de juros ao mês de atraso. Não receber após 30 dias vencido.		(-) Desconto/Abatimento	
		(-) Outras Deduções	
		(+) Mora/Multa	
		(+) Outros Acréscimos	
		(=) Valor Cobrado	
		MES/ANO REFERÊNCIA 05/2014	

Fonte: O autor, 2014.

Se esse condômino pagar a conta com atraso de três meses, no valor final desse contrato, incidirá um aumento de 1% de juros por mês de atraso. Esse valor de acréscimo, que é cobrado ao devedor do condomínio, é calculado dependendo de três informações. A primeira se refere ao tempo de atraso, a segunda ao valor inicial do condomínio e a terceira, à taxa de juros cobrada.

Suponha que essa pessoa tenha, por algum motivo, atrasado essa conta em três meses. Então, poderíamos calcular os juros de 1% do valor do documento, ou seja,

$$1\% \text{ de } 725,25 \cong 7,26$$

E, a partir desse juro, calculado em um mês de atraso, podemos projetar esse total de juros para três meses;

$$7,26 \times 3 = 21,78$$

Logo, o valor cobrado pelo atraso de três meses da conta equivale a um aumento de R\$ 21,78.

Repare que esse juro cobrado incide sobre o valor principal e é agregado ao mesmo no momento de se efetuar o pagamento. Para esse tipo de cobrança, dizemos que estamos em um regime de juros simples.

Vejamos como podemos calcular de forma mais prática e organizada.

Se pegarmos o valor principal, multiplicarmos pela taxa de juros mensal e pela quantidade de meses, conseguiremos encontrar o mesmo valor cobrado.

Então,

$$J = \text{Capital} \cdot \text{taxa} \cdot \text{tempo}$$

$$J = 725,25 \cdot \frac{1}{100} \cdot 3 = 21,78$$

Agora, suponha que uma loja esteja vendendo um bem de consumo de R\$ 450, com entrada de R\$ 250 e pagamento integral da segunda parte só para daqui a dois meses. Qual seria o valor final a ser pago à loja, no final desses dois meses, se a mesma cobrar um valor de 2% de juros mensais?

Repare que, se no ato efetuarmos um pagamento de R\$ 250, significa que estaremos devendo a loja o montante de R\$ 200, que serão pagos com juros para daqui a dois meses. Então, vamos calcular essa dívida para o final do 1º mês.

$$J = 2\% \text{ de } 200 = \frac{2}{100} \cdot 200 = 4$$

Chegamos ao final do primeiro mês devendo à loja os R\$ 200 mais R\$ 4 de juros: um montante de R\$ 204,00.

Como não foi pago, conclui-se que estamos devendo à loja, no final do primeiro mês, o equivalente a R\$ 204.

Vamos, agora, calcular o valor que deverá ser pago no final do segundo mês.

Tomemos o valor de R\$ 200 da dívida mais os 4 reais de juros e vamos calcular 2% sobre esses dois valores.

$$J = 2\% \text{ de } R\$200 + 2\% \text{ de } R\$ 4 = \frac{2}{100} \cdot 200 + \frac{2}{100} \cdot 4 = 4 + 0,08 = 4,08$$

Chegamos ao final do segundo mês com a seguinte dívida: R\$ 204 acumulados do primeiro mês, mais o juro cobrado de R\$ 4,08, o que nos remete a uma dívida de R\$ 208,08.

Repare que, diferente da cobrança feita no exemplo anterior, o juro cobrado incide ao fim de cada período de capitalização. Para esse tipo de operação, dizemos que estamos em um regime de juros compostos.

Agora, vamos organizar essas informações e trabalhar com o auxílio da matemática.

Valor a ser financiado = V

Juros cobrados no final do primeiro mês:

$$J_{\text{primeiro mês}} = V \cdot \text{taxa}$$

Saldo devedor ao final do primeiro mês:

$$S_{\text{final do primeiro mês}} = V + V \cdot \text{taxa} = V \cdot (1 + \text{taxa})$$

Juros cobrados no final do segundo mês:

$$J_{\text{segundo mês}} = [V \cdot (1 + \text{taxa})] \cdot \text{taxa}$$

Saldo devedor ao final do segundo mês:

$$\begin{aligned} S_{\text{final do segundo mês}} &= [V \cdot (1 + \text{taxa})] + [V \cdot (1 + \text{taxa})] \cdot \text{taxa} = \\ &= [V \cdot (1 + \text{taxa})] \cdot (1 + \text{taxa}) = V \cdot (1 + \text{taxa})^2 \end{aligned}$$

Na fórmula, o expoente 2 representa os dois meses de capitalização. Se fôssemos calcular para um determinado tempo t , teríamos:

$$S_{\text{final}} = V \cdot (1 + \text{taxa})^t$$

4.4 Sistemas de Amortização: Financiamento de bens

É comum empresas ofertarem os seus bens aos consumidores, dando a possibilidade de compra por meio de financiamentos. Compras como: televisões, aparelhos de celular, máquinas de lavar, etc. são produtos cada vez mais próximos da realidade de consumo de todas as classes sociais. Então, por conta desse interesse e da falta da possibilidade da compra à vista, os consumidores, de uma forma geral, recorrem aos financiamentos que essas empresas oferecem.

Mas como é feito esse financiamento e como é determinado o valor de prestação?

Para se efetuarem as operações de compra parceladas, muitas vezes as empresas recorrem aos sistemas de amortização. Esses sistemas, como o próprio nome sugere, amortecem gradativamente a dívida tornando-a nula ao final do período acordado entre empresa e consumidor.

Para a apresentação da simulação da compra de máquina de lavar, usaremos o sistema de amortização chamado PRICE. Ele tem como característica principal apresentar um valor fixo de prestação.

Vejamos como fica a compra de uma lavadora de roupa que será parcela em 12 vezes, com juros de 0,99% ao mês.

Figura 9 – Imagem de site para compra de máquina de lavar

LAVADORA DE ROUPAS BRASTEMP 11 KG ATIVE! BWG11AB COM SISTEMA FAST

(Cód. Item 173652) (Cód. EAN 789125209312) Outros produtos Brastemp

(59 avaliações) [Leia 59 Avaliações](#) [Faça uma Avaliação](#)

Vendido e entregue por **Extra**

Selecione uma opção

De: R\$ 1.776,67
Por: R\$1.599,00
 ou até 10x de R\$ 159,90 sem juros

ADICIONAR AO CARRINHO

ADICIONAR À LISTA DE CASAMENTO

Calcule o frete e o prazo de entrega estimados para sua região. Saiba mais

Informe seu CEP: Não sei meu CEP

PAGAMENTO	CARTÃO EXTRA
à vista	R\$ 1.599,00
2x sem juros	R\$ 799,50
3x sem juros	R\$ 533,00
4x sem juros	R\$ 399,75
5x sem juros	R\$ 319,80
6x sem juros	R\$ 266,50
7x sem juros	R\$ 228,43
8x sem juros	R\$ 199,88
9x sem juros	R\$ 177,67
10x sem juros	R\$ 159,90
11x com juros (0,99% a.m.)	de R\$ 154,14 Total: R\$ 1.695,54
12x com juros (0,99% a.m.)	de R\$ 141,98 Total: R\$ 1.703,76

Para financiamento com juros de 0,99% a.m. CET máximo de 14,35% a.a.

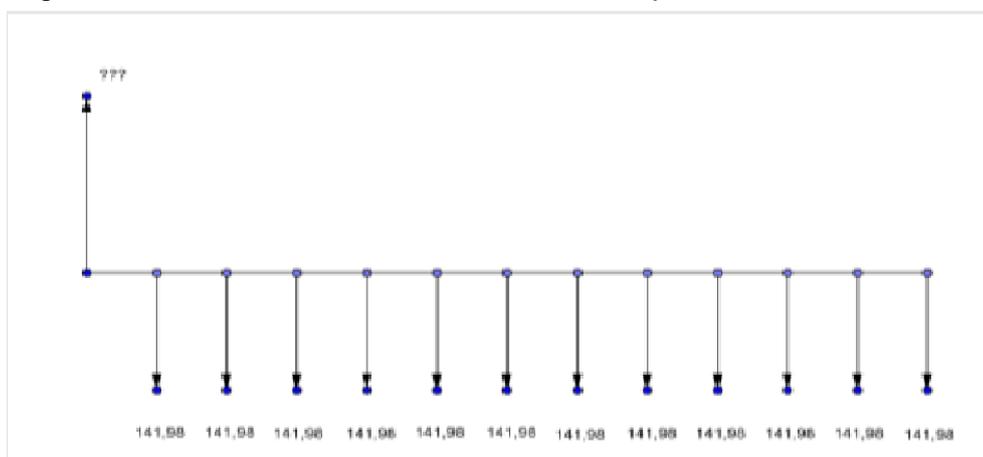
[Baixar Manual em PDF \(3924kb\)](#)

Fonte: Disponível em <http://www.extra.com.br/eletrodomesticos/Lavadoras/Acimade10kg/Lavadora-de-Roupas-Brastemp-11-kg-Ative-BWG11AB-com-Sistema-Fast-173652.html?resource=busca-int&rectype=busca-int> . Acesso em: 30/08/2014.

Segundo o site, o consumidor poderá levá-la efetuando 12 pagamentos postecipados, ou seja, ao final de cada período, de R\$ 141,98. Mas será que esse valor de parcela corresponde a um valor à vista de R\$ 1599,00?

Podemos visualizar essa situação por meio de uma pequena linha do tempo.

Figura 10 – Deslocamento de valores no tempo



Fonte: O autor, 2014.

Para responder a essa pergunta, é necessário deslocar cada valor de R\$ 141,98 para o tempo inicial, o que corresponderá o valor à vista do bem. Então, o valor para pagamento à vista deverá corresponder ao somatório desses deslocamentos.

Em primeiro lugar, acharemos o fator de capitalização. Como a taxa é de 0,99%, o fator de capitalização será dado por $1 + 0,0099 = 1,0099$.

Basta, agora, retrocedermos esses valores ao tempo inicial desse processo:

$$\text{Valor à vista} = \frac{141,98}{1,0099} + \frac{141,98}{1,0099^2} + \frac{141,98}{1,0099^2} + \dots + \frac{141,98}{1,0099^{11}} + \frac{141,98}{1,0099^{12}} = 1599$$

Vejamos na prática e com a ajuda de uma planilha eletrônica o que está acontecendo.

Tabela 1 – Amortização

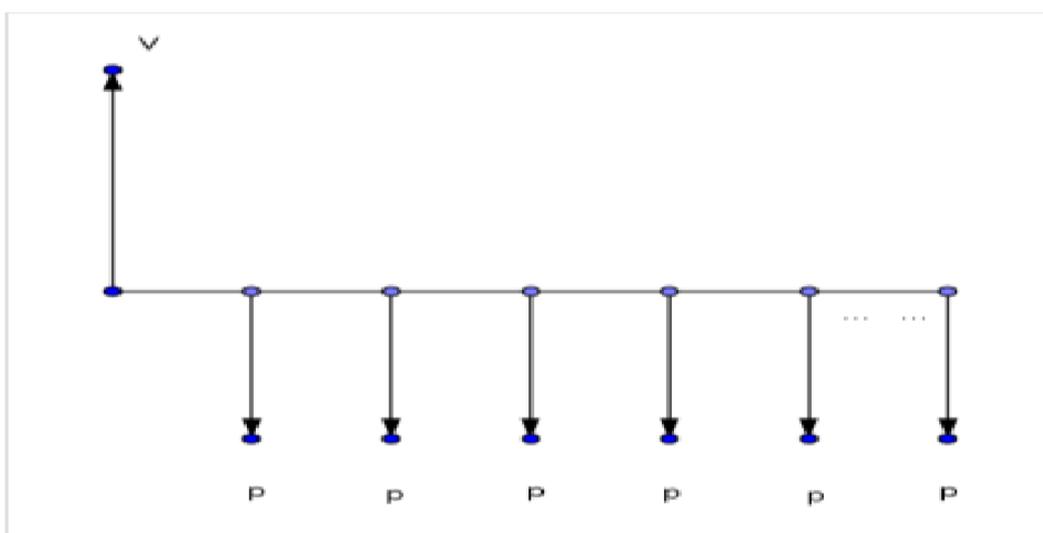
Tabela Price		Prazo	Taxa Anual (C.E.T.)	Taxa Mensal	Prestação Máxima	
		12	14,36%	0,9900%	R\$ 142,00	
Parc	Saldo Inicial	Juros	Saldo Atualizado	Amortização	Prestação	Saldo Devedor
1	1.599,00	15,83	1.614,83	126,15	141,98	1.472,85
2	1.472,85	14,58	1.487,43	127,40	141,98	1.345,45
3	1.345,45	13,32	1.358,77	128,66	141,98	1.216,79
4	1.216,79	12,05	1.228,84	129,93	141,98	1.086,86
5	1.086,86	10,76	1.097,62	131,22	141,98	955,64
6	955,64	9,46	965,10	132,52	141,98	823,12
7	823,12	8,15	831,27	133,83	141,98	689,29
8	689,29	6,82	696,11	135,16	141,98	554,14
9	554,14	5,49	559,62	136,49	141,98	417,64
10	417,64	4,13	421,78	137,84	141,98	279,80
11	279,80	2,77	282,57	139,21	141,98	140,59
12	140,59	1,39	141,98	140,59	141,98	0,00

Fonte: O autor. 2014.

Com o auxílio da tabela, fica mais claro o quanto está se amortizando, quanto se paga de juros e o saldo devedor. Mas ainda fica a dúvida: como é determinada a prestação?

Para responder a essa pergunta teremos que recorrer às progressões geométricas. Supondo um valor à vista de V reais a uma taxa i e um tempo de n prestações iguais a p , teremos:

Figura 11 – Deslocamento de valores p no tempo



Fonte: O autor, 2014.

Isso nos leva a:

$$V = \frac{p}{(1+i)} + \frac{p}{(1+i)^2} + \frac{p}{(1+i)^3} + \dots \dots + \frac{p}{(1+i)^n}$$

Aplicando a fórmula de soma de uma PG ($S_n = \frac{a_1(q^n - 1)}{q - 1}$), acharemos:

$$V = p \cdot \left[\frac{(1+i)^n - 1}{i(1+i)^n} \right]$$

Substituindo os valores de V por R\$ 1599, i por 0,0099 e n por 12, encontraremos o valor $p = 141,98$.

Portanto, é através das progressões geométricas que podemos encontrar o valor da prestação que aparece nesse tipo de financiamento.

Mas, quando o somatório das prestações corresponde ao valor à vista? Não seria possível uma proposta de redução do preço à vista, tomando como base a taxa de juros que a empresa oferece para pagamentos acima de 10 prestações.

Esse será o foco do próximo capítulo. Nele estará a proposta do produto desse trabalho de conclusão de curso. Apresenta-se um App que, disponível de forma gratuita, ajudará os consumidores a apresentar uma proposta de redução do bem, dando-lhes a oportunidade de aquisição por um preço mais justo.

5 O PRODUTO

Neste capítulo abordam-se as etapas de construção do produto gerado no mestrado profissional. Elas seguem uma cronologia que se inicia com a escolha do sistema operacional, com a aplicação da ferramenta utilizada para a construção e, finalmente, as etapas de construção do App.

5.1 Etapas da construção

O trabalho final do mestrado profissional da UERJ foi amadurecido durante o curso e, mais especificamente, nas aulas de recursos computacionais no ensino da matemática. Seu objetivo é proporcionar ao usuário a possibilidade de discussão para pagamento à vista de um determinado bem de consumo que inicialmente é ofertado a prazo, com ou sem juros.

O produto educacional em questão se pautará na confecção de um App, que disponibilizará ao usuário a inserção das parcelas do produto, da taxa mensal aplicada pela empresa e o tempo para pagamento do mesmo. Sua aplicação fica vinculada, pelo menos inicialmente, ao grupo de alunos da Educação de Jovens e Adultos, e tem como finalidade torná-lo agente ativo desse processo financeiro.

Nas aulas de recursos educacionais, fora trabalhada a parte de aplicações financeiras, mais especificamente, com construções de tabelas financeiras com o auxílio do Excel. Nela, aplicaram-se os conceitos de amortização e deslocamento de valores ao longo do tempo, fundamentais para desenvolvimento do App.

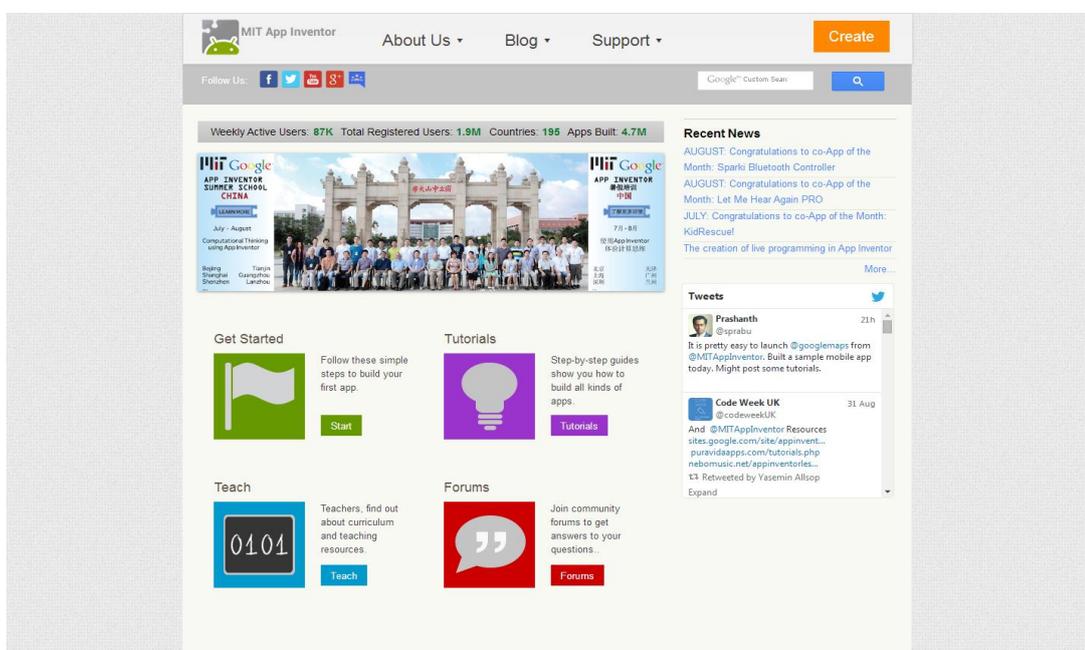
Para que pudesse ser criado o App, alguns passos e procedimentos foram necessários. Em primeiro lugar foi, a escolha do sistema operacional. Atualmente os dois sistemas com maior acesso são o IOS e o Android. Por conta da possibilidade de se disponibilizar o aplicativo de forma gratuita na rede, se optou pelo sistema Android.

Em segundo lugar, foi a escolha de site que pudesse propiciar tais inserções de dados. Algumas tentativas foram realizadas com os sites Fábrica de Aplicativos,

AppsBuilder, AppMachine, etc. Especializados em disponibilizar plataformas amigáveis, fáceis de construir e projetar aplicativos, não são, no entanto, aplicáveis à nossa construção que requer entrada de dados e operações não disponíveis para as versões gratuitas.

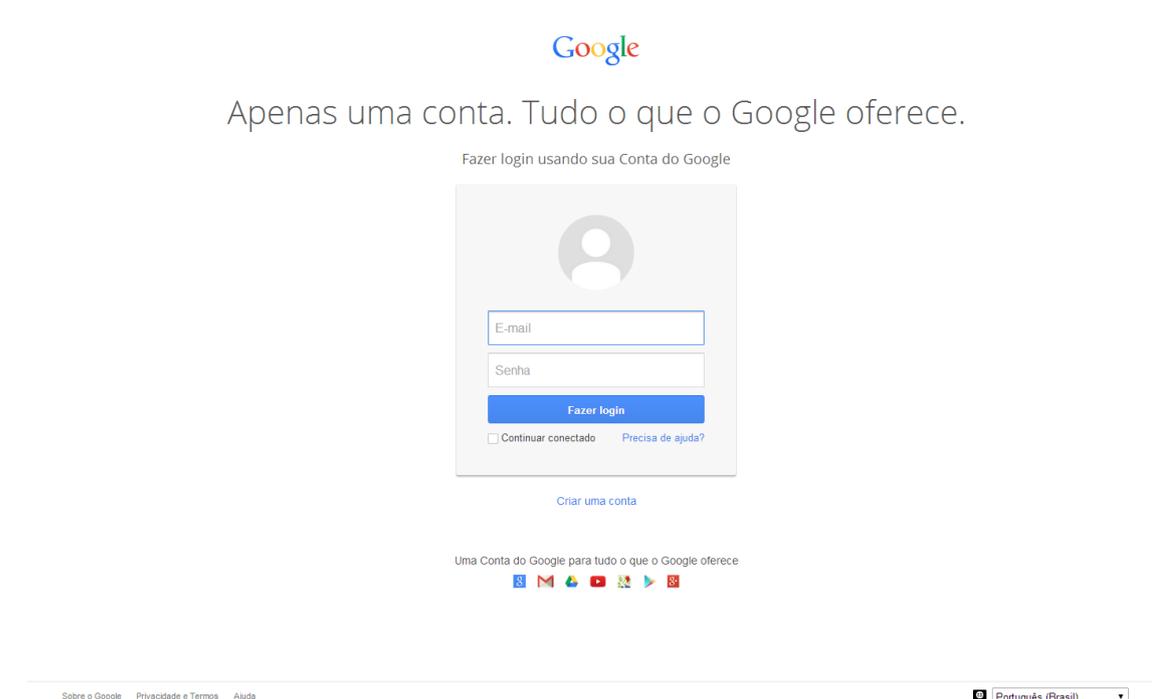
Então, era necessária uma ferramenta de programação baseada em blocos que permitisse ao usuário, mesmo os mais inábeis em programação, manuseá-la de forma funcional. Nesse ponto, o MIT App é uma ferramenta de programação que propicia esse saber fazer. Para se ter acesso à ferramenta basta acessar o site <http://appinventor.mit.edu/explore/> e criar uma conta (Create) no Gmail.

Figura 12 – Página da Mit App Inventor



Fonte: <http://appinventor.mit.edu/explore/>, 2014.

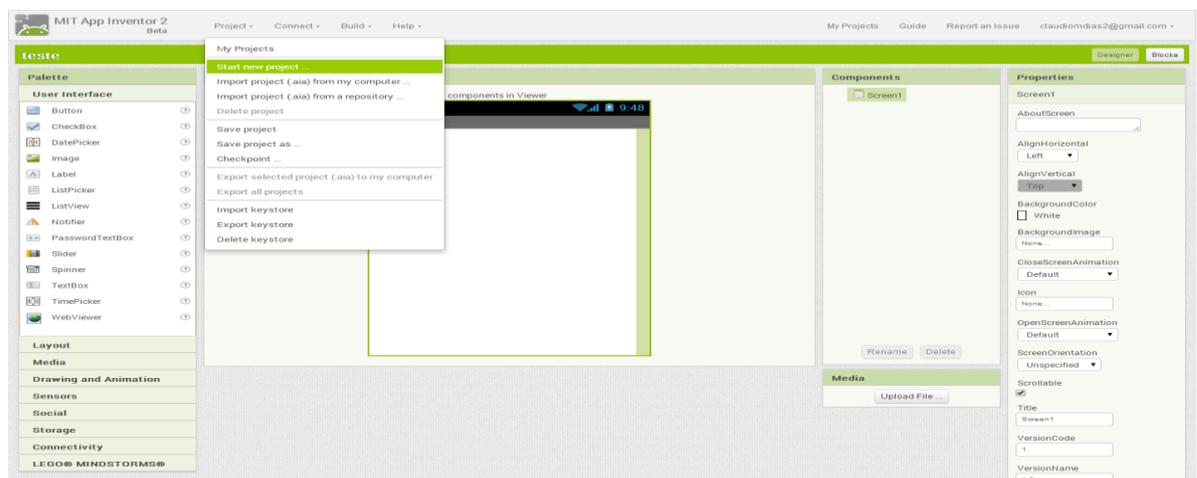
Figura 13 – Página de acesso a conta Gmail



Fonte: Disponível em <https://accounts.google.com/ServiceLogin?service=ah&passive=__true&continue=https%3A%2F%2Fappengine.google.com%2F_ah%2Fconflogin%3Fcontinue%3Dhttp%3A%2F%2Fai2.appinventor.mit.edu%2F<mpl=gm&shdf=CiULEgZhaG5hbWUaGU1JVCBBcHBjbnZlbnRvcjBwZXJzaW9uIDIMEgJhaCIUn_GgshMHkJfFfVvX_mqpNK5D6vUoATIUI49QEDYeUC3tWHC8IUvcMYwnFOI>. Acesso em: 12/05/2014.

Após criar a conta, o usuário será direcionado ao programa e poderá criar o seu app. A primeira etapa será criar o projeto. Basta clicar em Project e posteriormente em start new project, para poder nomeá-lo.

Figura 14 – Página para nomear o App



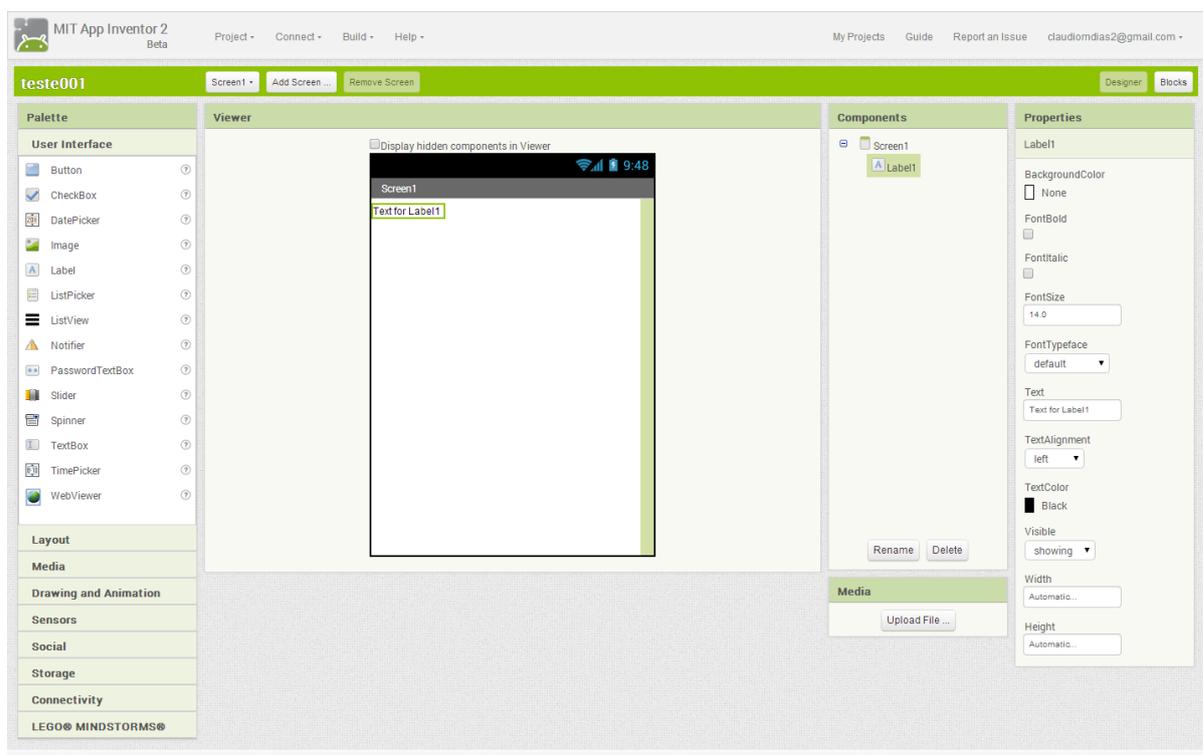
Fonte: O autor, 2014.

Algumas etapas devem ser definidas para a apresentação do seu app. Especificamente para esse programa, foram definidas as etapas descritas abaixo e, conseqüentemente, serão disponibilizados os procedimentos de cada etapa.

A primeira está ligada ao título do programa. Ele deve conter uma chamada que resuma e, ao mesmo tempo, estimule a continuidade do manuseio do mesmo. O título definido para esse App foi “Quanto vale, hoje, uma série de parcelas iguais com vencimento futuro?”

Para inserir esse título, foram usados os seguintes procedimentos: na coluna da esquerda, com o título Palette, figuram algumas interfaces. A que dará a possibilidade de inserção do título é a de nome Label (etiqueta). Para usá-la, é necessário que a mesma seja arrastada para o Viewer (visualizador). Depois, basta clicar, com o botão esquerdo do mouse e arrastar para a área de visualização.

Figura 15 – Página para inserção da etiqueta 1 e 2



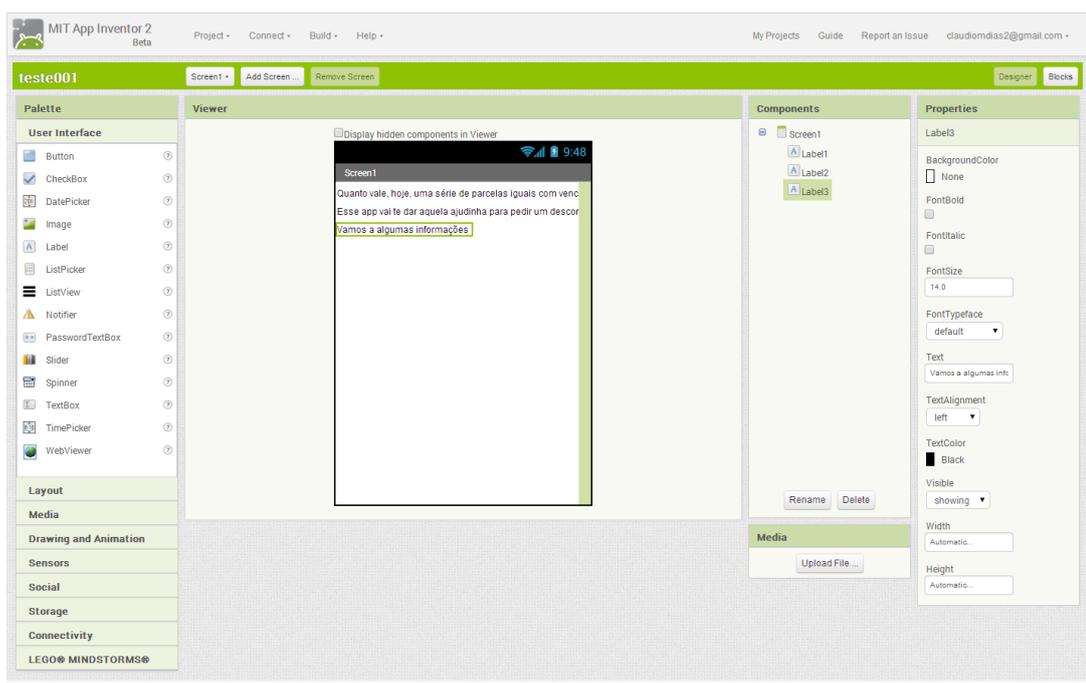
Fonte: O autor, 2014.

Criada a etiqueta, o próximo passo é inserir o texto em questão. Na última coluna com o nome de Properties (Propriedades), será encontrada a caixa escrita

text (texto). Basta inserir o texto nessa caixa e dar Enter. Ainda nessa coluna, ainda se poderá modificar a cor de fundo, aumentar a letra, colocar em negrito ou itálico, etc.

No nosso caso, acrescentaremos mais duas etiquetas. A segunda dará uma suavidade ao app e um pequeno esclarecimento, ou seja, dará um caráter mais amigável. Nesse caso, o texto em questão foi “Esse app vai te dar aquela ajudinha para pedir um desconto quando for comprar um bem de consumo à vista que está sendo parcelado, com a primeira a vencer daqui a trinta dias”. Já a terceira etiqueta, cujo texto foi “Vamos a algumas informações”, apenas será motivadora para a inserção dos dados.

Figura 16 – Página para inserção da etiqueta 3



Fonte: O autor, 2014.

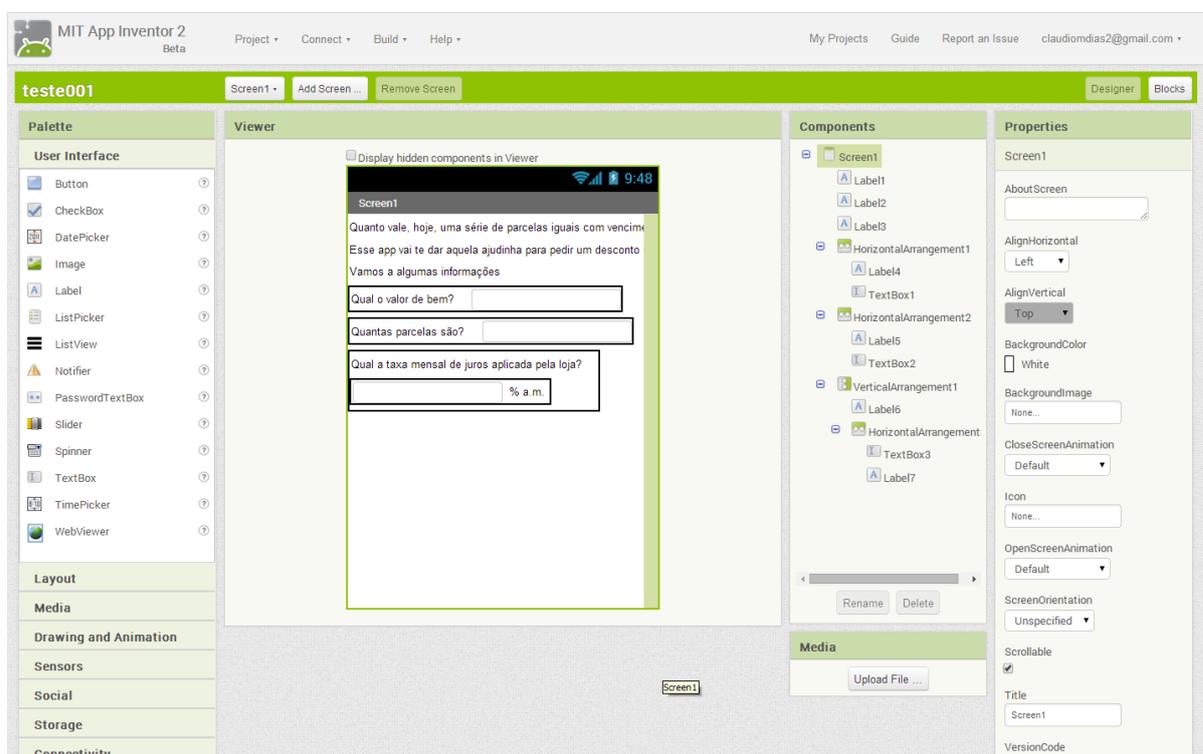
Definida a apresentação, o próximo passo se refere à quantidade de entradas necessárias para que o app alcance seu objetivo. Definiu-se que as entradas seriam: o valor do bem, o número de parcelas e a taxa mensal de juros.

Para uma organização mais adequada, utilizou-se em Layout o HorizontalArrangement para o alinhamento horizontal das etiquetas vinculadas ao

valor do bem e o número de parcelas com Textbox, cuja finalidade é de se poder inserir os valores desejados em cada uma das etiquetas.

Para a taxa de juros, utilizou-se em Layout o VerticalArrangement para o alinhamento vertical das etiquetas vinculadas à taxa de juros, o Textbox e uma nova etiqueta com o símbolo de porcentagem e terminologia a.m. (ao mês).

Figura 17 – Página para inserção do TextBox 1 e 2

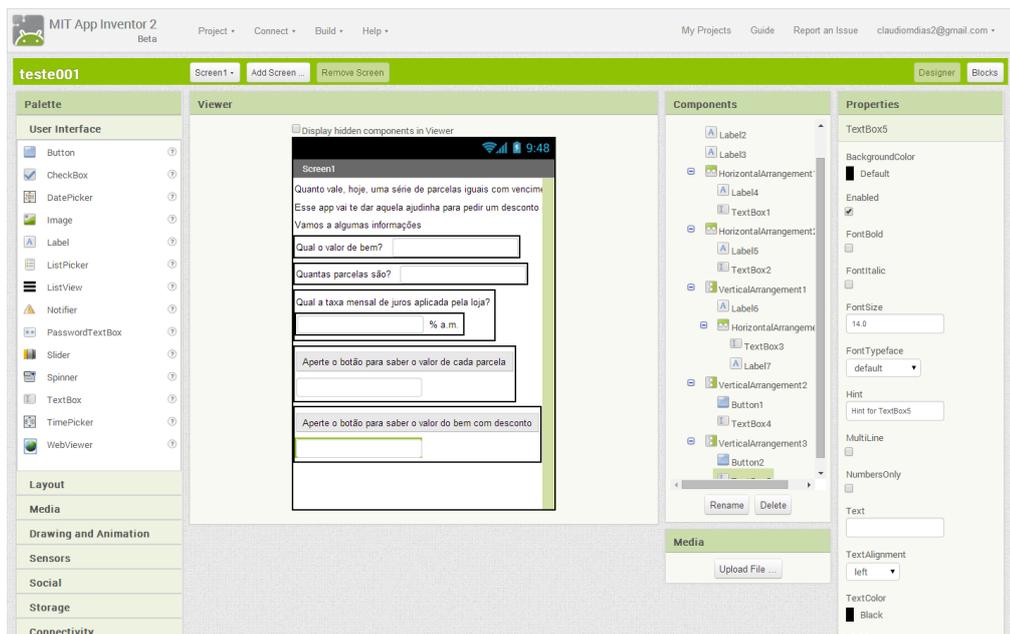


Fonte: O autor, 2014.

Após a entrada desses elementos, definiram-se as primeiras informações que o programa apresentaria para quem o estivesse manuseando. A primeira se refere ao valor de cada parcela e o segundo o valor do bem com desconto, considerando o valor das parcelas, do tempo e da taxa de juros aplicada na loja.

Para essas etapas, foram utilizados o VerticalArrangement, o Textbox e dois Buttons, cuja finalidade é poder acessar os resultados desejados, apertando essa caixa na tela do aparelho.

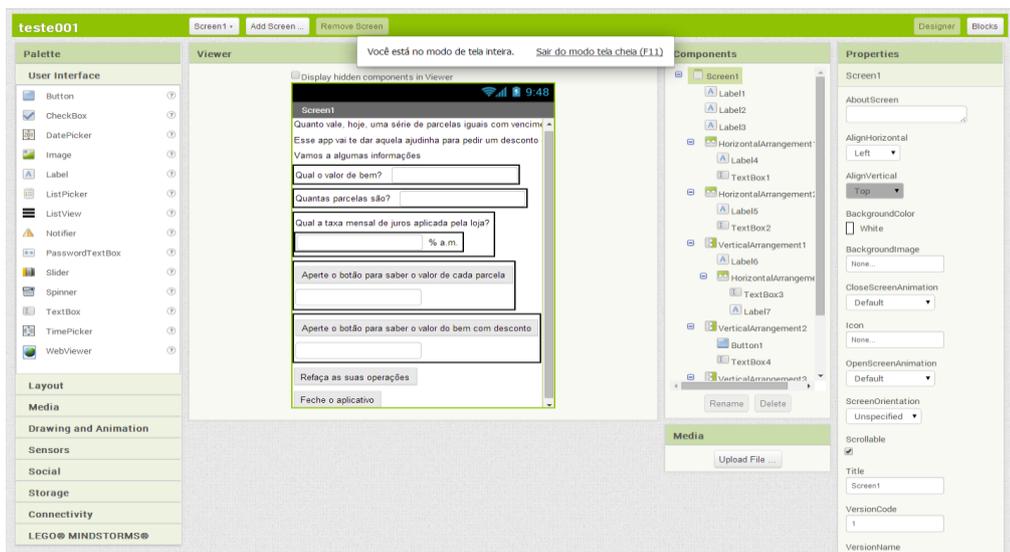
Figura 18 – Página para inserção do TextBox 3 e Button 1 e 2



Fonte: O autor, 2014.

Para finalizar o app, foram inseridos dois buttons. O primeiro dá a possibilidade de apagar todos os valores inseridos para que se possa fazer uma nova verificação e o segundo fecha o aplicativo.

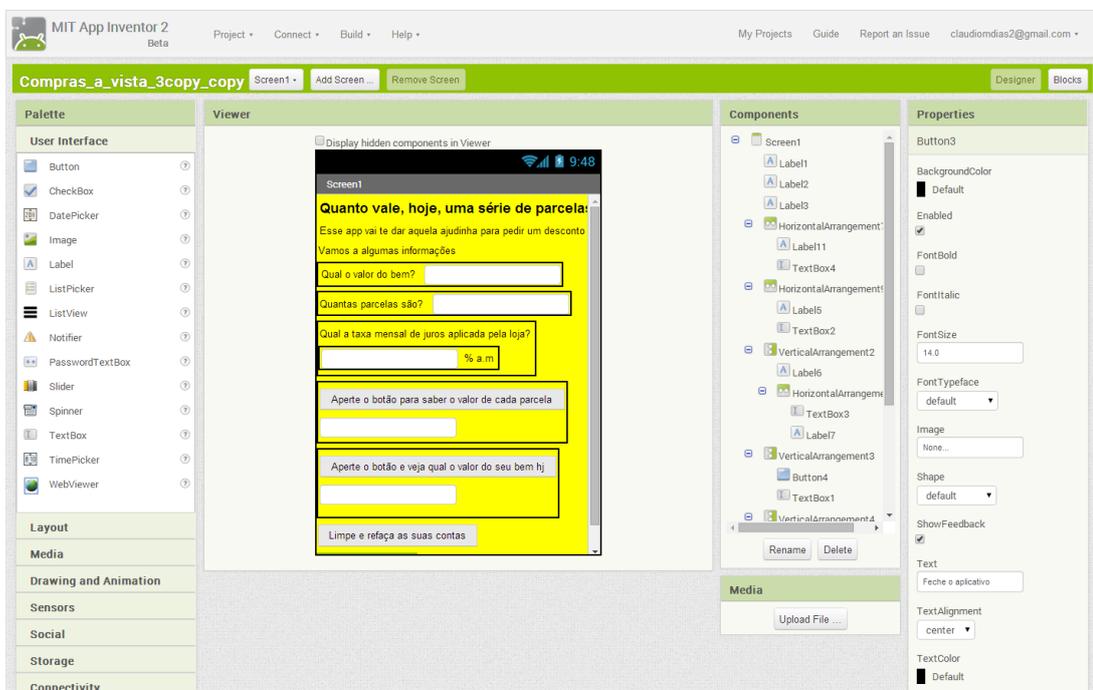
Figura 19 – Página para inserção do Button 3 e 4



Fonte: O autor, 2014.

Após pequenos ajustes de cor e alinhamento disponibilizados na coluna Properties, ficamos com o seguinte produto:

Figura 20 – Página com o layout pronto



Fonte: O autor, 2014.

5.1.1 Construção dos comandos dos blocos

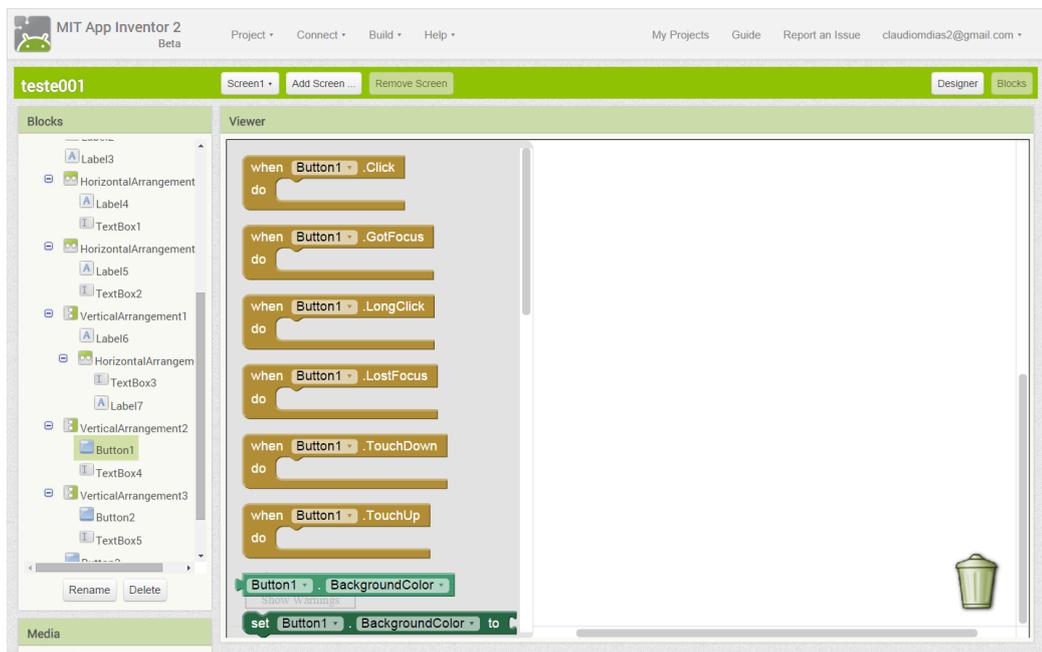
Decidida como seria a apresentação do nosso App, a próxima etapa consiste em estipular os comandos para os botões 1, 2, 3 e 4.

Para o botão 1, definiremos que aparecerá no TextBox 4 a parcela do bem a partir do seu valor inicial e da quantidade de parcelas. O programa deverá ser capaz de resgatar esses dados no TextBox 1 e 2 e dividi-los.

Para isso, devemos acessar, no canto superior direito da tela do Mit App Inventor 2, a tecla Blocks. Nela teremos a possibilidade de inserir a estrutura necessária dessa operação.

Na parte da esquerda da tela, estarão disponíveis as etiquetas, as caixas de texto e os botões. Ao clicar no comando Button 1, aparecerão em seguida algumas possibilidades de blocos com os seus respectivos comandos.

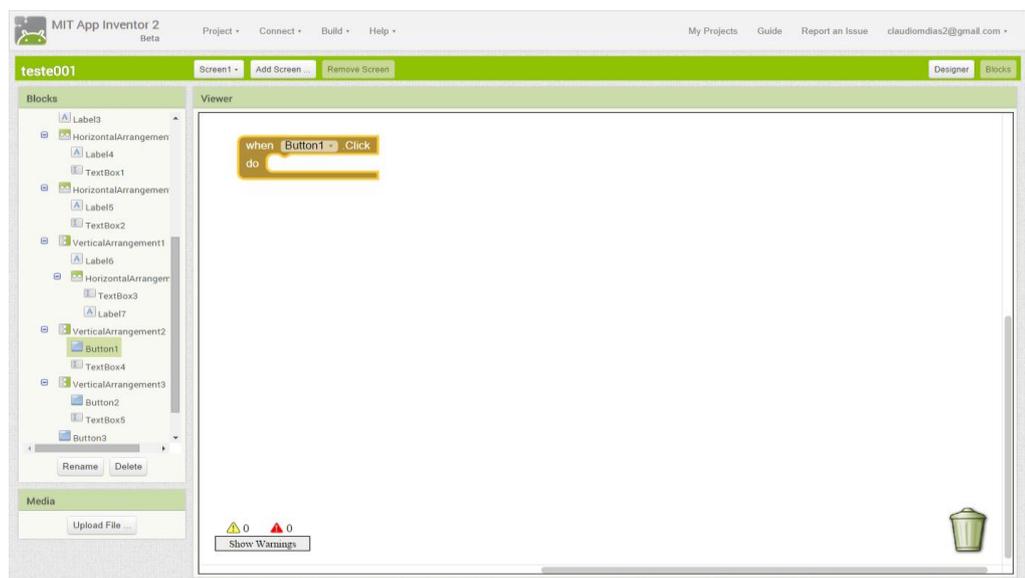
Figura 21 – Página para seleção do Button 1



Fonte: O autor, 2014.

Como queremos que ele, ao ser clicado na tela, faça uma operação de divisão e, posteriormente, essa operação apareça no espaço correspondente ao TextBox 4, então devemos arrastar o primeiro bloco da lista, cujo comando se refere ao que fazer quando o botão for apertado.

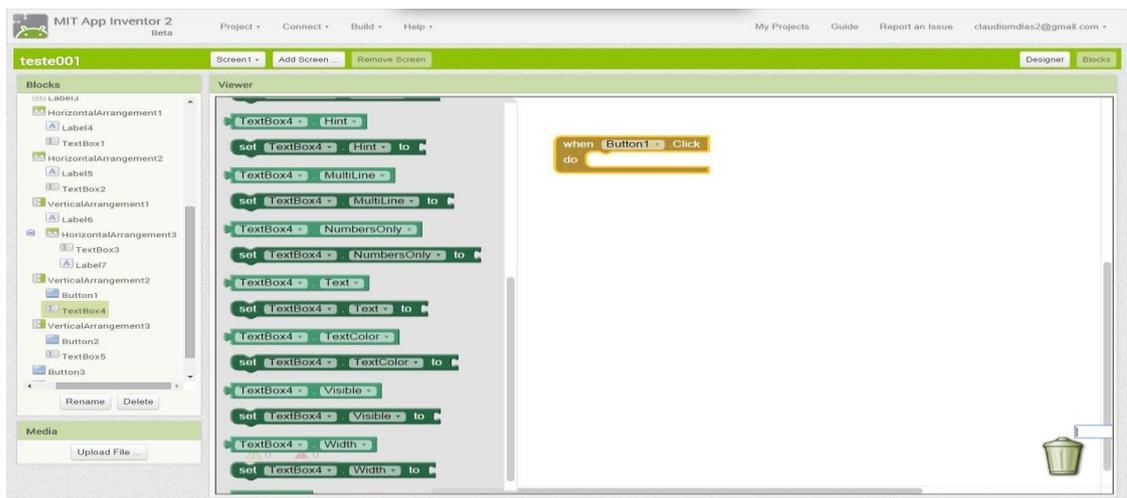
Figura 22 – Página com visualização do Button 1



Fonte: O autor, 2014.

Em seguida, é necessário, inserir um bloco onde entrará a operação de divisão. Nesse caso é o TextBox 4. Então, clique no TextBox à esquerda para selecionar set TextBox 4. Text.

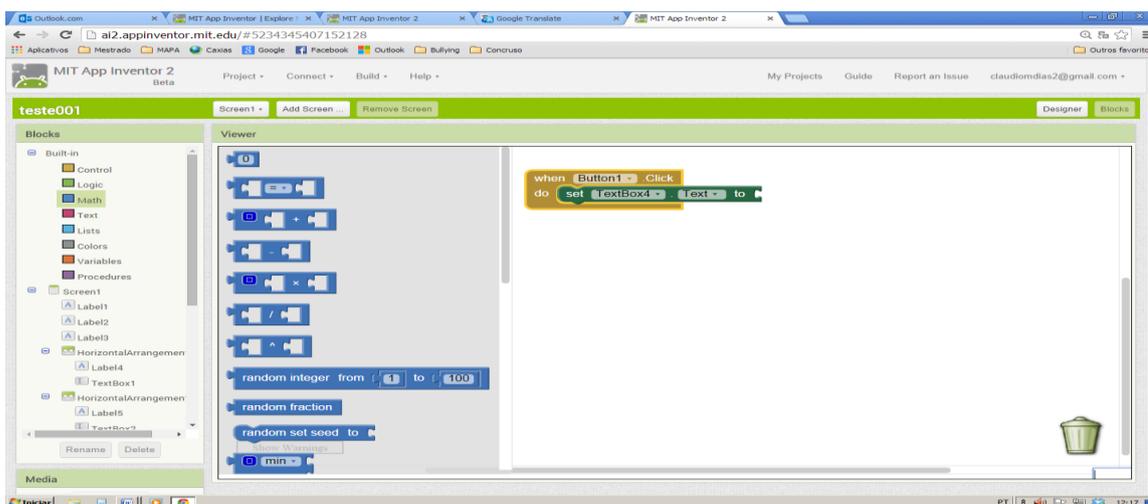
Figura 23 – Página para inserção da entrada TextBox 4



Fonte: O autor, 2014.

Em seguida, deve-se encaixar um bloco de divisão do campo Math, que se encontra na coluna da esquerda, em built-in.

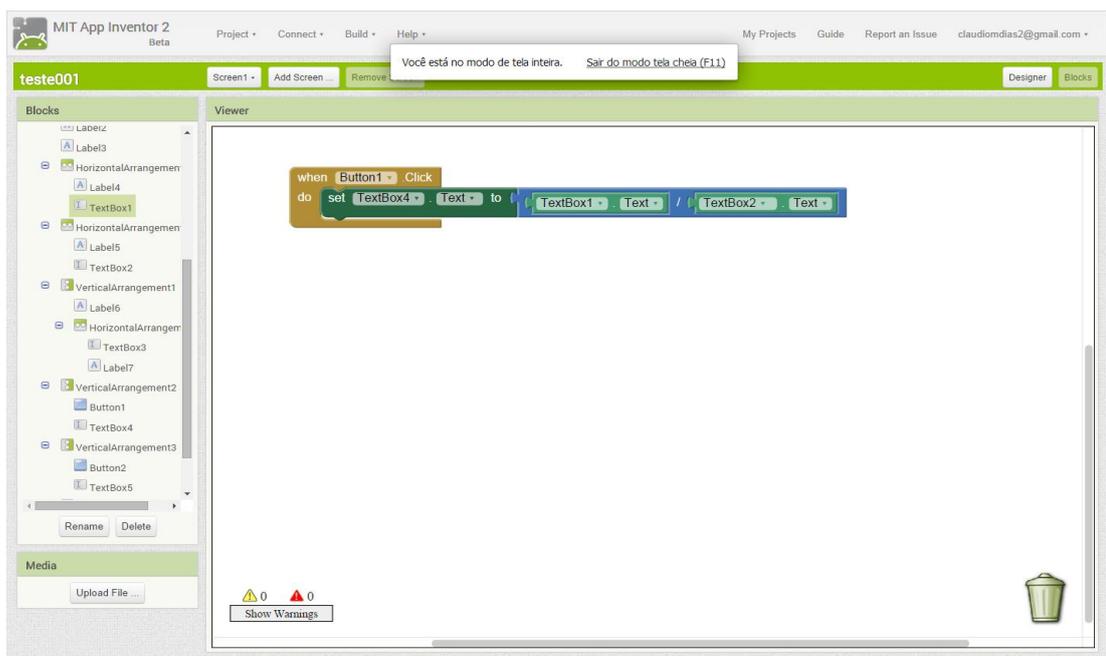
Figura 24 – Página com visualização do Bloco com o Button 1 e o TextBox 4



Fonte: O autor, 2014.

Nos blocos vazios, inserir os blocos Textbox 1 e Textbox 2, nessa ordem. Dessa forma, o programa entenderá que os dados inseridos nessas duas caixas deverão ser divididos e apresentados em Textbox 4.

Figura 25 – Página com o bloco de matemática



Fonte: O autor, 2014.

O próximo passo é inserir em TextBox 5 o valor do bem com desconto. O procedimento é o mesmo feito em TextBox1. Cria-se o bloco quando o botão for selecionado na tela principal. O bloco onde aparecerá o resultado é um bloco ligado à matemática, no qual aparecerão as operações realizadas. Ou seja, salvo a especificidade das operações matemáticas, a lógica do procedimento é a mesma do anterior.

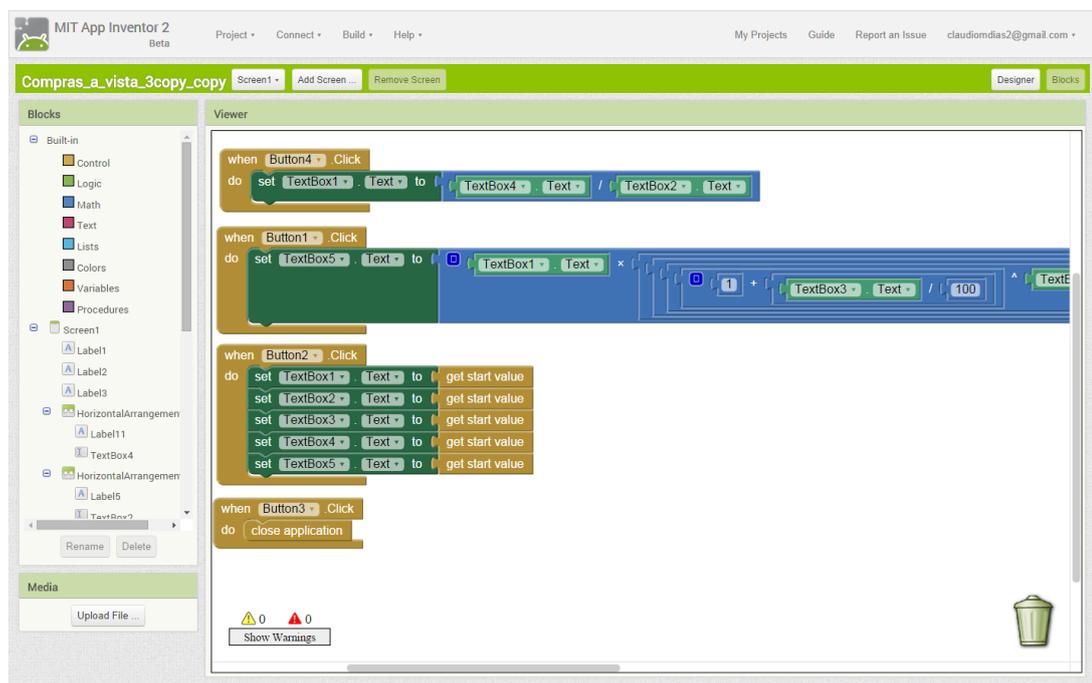
Feita a parte operacional das contas, só restarão mais dois procedimentos. O primeiro se refere à limpeza dos dados inseridos. Essa demanda se faz necessária por dois motivos: o primeiro é a possibilidade de erro ao inserir os resultados, e a outra é a necessidade de se fazer novas consultas. Proceda-se da seguinte forma:

Primeiramente, insere-se um bloco para o Button 3 e todos os TextBox pendurados nele, em forma de cascata. Para cada um desses TextBox, coloca-se o

bloco get start value. Então, apertando esse botão, os valores nesses TextBox serão deletados.

Em seguida, tem-se a possibilidade de se fechar o programa ao término de sua utilização. Para o Button 4, arrasta-se um bloco de comando para quando o botão for selecionado na tela e pendem-se um o bloco close application. Logo, apertando esse botão na tela principal, o programa será fechado.

Figura 26 – Página com a visualização do corpo do App



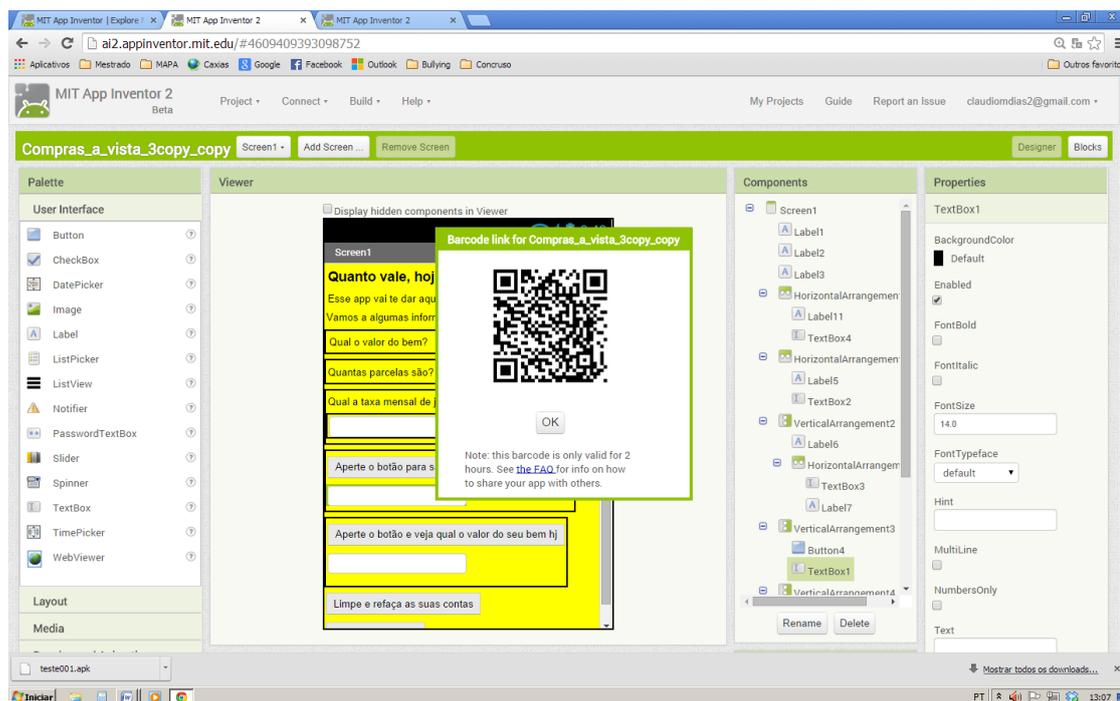
Fonte: O autor, 2014.

Agora, os blocos já foram criados e o programa já está pronto para ser utilizado. Só falta instalá-lo no celular ou tablet.

5.1.2 Inserindo o App no celular

Ainda no programa, é preciso clicar em Build. Aparecerão duas possibilidades de construção. Na primeira possibilidade (App provide QR code for. apk), o programa irá gerar um QR code. Nesse caso, utiliza-se o leitor de QR do seu aparelho para fazer o download do aplicativo.

Figura 27 – Página com QR



Fonte: O autor, 2014.

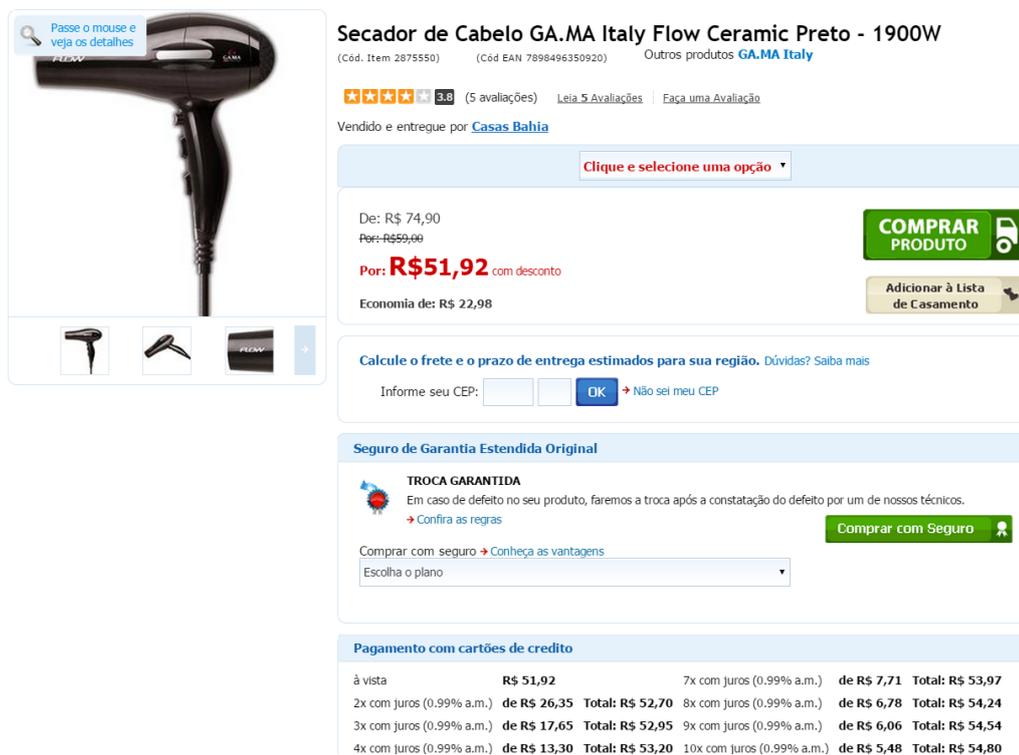
Já a segunda opção é criar uma pasta no computador com o código gerado. Nesse caso, o computador deverá ter um programa que faça a leitura da extensão apk. Isso normalmente atrasa um pouco o processo, por conta da necessidade de se baixar um programa para a necessidade citada.

Posicione-se o celular ou tablet de forma adequada, para que o mesmo possa fazer a leitura e, então, pode-se começar a utilizar o aplicativo.

5.1.3 Exemplos da utilização do aplicativo

O primeiro exemplo nos remeterá a possibilidade de verificação do valor à vista cobrado em um secador de cabelo. A loja, para pagamento parcelado, cobra juros de 0,99% a.m.. Para esse caso, utilizaremos o valor cobrado para um pagamento em 10 parcelas de R\$ 5,48, perfazendo um total de R\$ 54,80. O usuário será capaz de verificar se o valor correspondente ao pagamento das dez parcelas corresponde ao valor à vista de R\$ 51,92.

Figura 28 – Imagem de site para compra de secador de cabelo



Secador de Cabelo GA.MA Italy Flow Ceramic Preto - 1900W
 (Cód. Item 2875550) (Cód EAN 7898496350920) Outros produtos [GA.MA Italy](#)

★★★★☆ 3.8 (5 avaliações) Leia 5 Avaliações | Faça uma Avaliação

Vendido e entregue por [Casas Bahia](#)

Clique e selecione uma opção

De: R\$ 74,90
 Por: **R\$51,92** com desconto
 Economia de: R\$ 22,98

COMPRAR PRODUTO

Adicionar à Lista de Casamento

Calcule o frete e o prazo de entrega estimados para sua região. Dívidas? Saiba mais

Informe seu CEP: Não sei meu CEP

Seguro de Garantia Estendida Original

TROCA GARANTIDA
 Em caso de defeito no seu produto, faremos a troca após a constatação do defeito por um de nossos técnicos.
 → Confira as regras

Comprar com Seguro → Conheça as vantagens

Escolha o plano

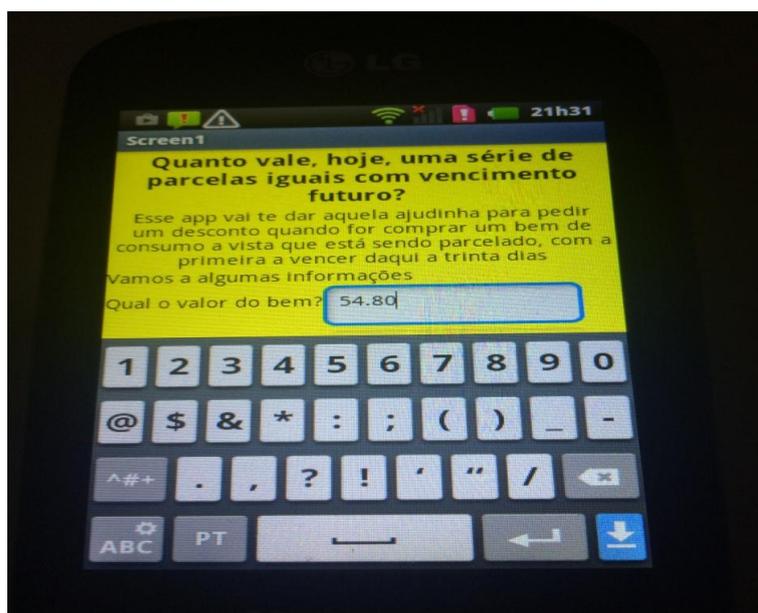
Pagamento com cartões de crédito

à vista	R\$ 51,92	7x com juros (0.99% a.m.)	de R\$ 7,71	Total: R\$ 53,97
2x com juros (0.99% a.m.)	de R\$ 26,35	Total: R\$ 52,70	8x com juros (0.99% a.m.)	de R\$ 6,78 Total: R\$ 54,24
3x com juros (0.99% a.m.)	de R\$ 17,65	Total: R\$ 52,95	9x com juros (0.99% a.m.)	de R\$ 6,06 Total: R\$ 54,54
4x com juros (0.99% a.m.)	de R\$ 13,30	Total: R\$ 53,20	10x com juros (0.99% a.m.)	de R\$ 5,48 Total: R\$ 54,80

Fonte: Disponível em <http://www.casasbahia.com.br/BelezaSaude/cuidadosfemininos/seca_doresdecabelo/Secador-de-Cabelo-GA-MA-Italy-Flow-Ceramic-Preto-1900W-2875550.html?resource=home-0_3-_2_17092&rectype=10779-int>. Acesso em: 11/01/2015.

Primeiro inseri-se o valor final cobrado pela loja.

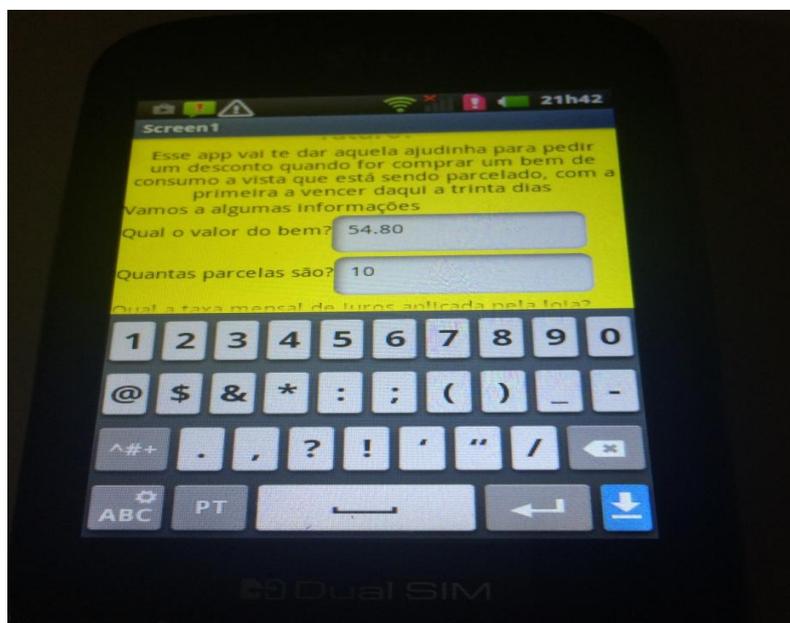
Figura 29 – Imagem do app com o valor de entrada do bem



Fonte: O autor, 2015.

Em seguida a quantidade de parcelas.

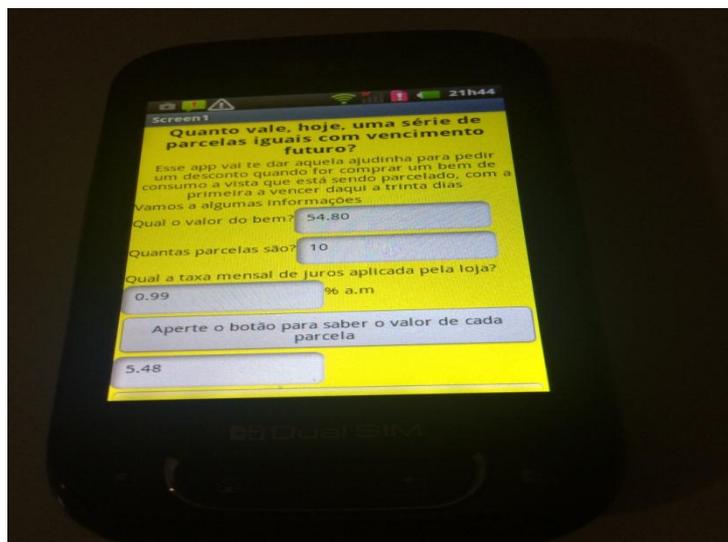
Figura 30 – Imagem do app com a quantidade de parcelas



Fonte: O autor, 2015.

Por fim, a taxa mensal cobrada pela loja e o valor da parcela, após clicar no botão correspondente para saber o valor de cada parcela.

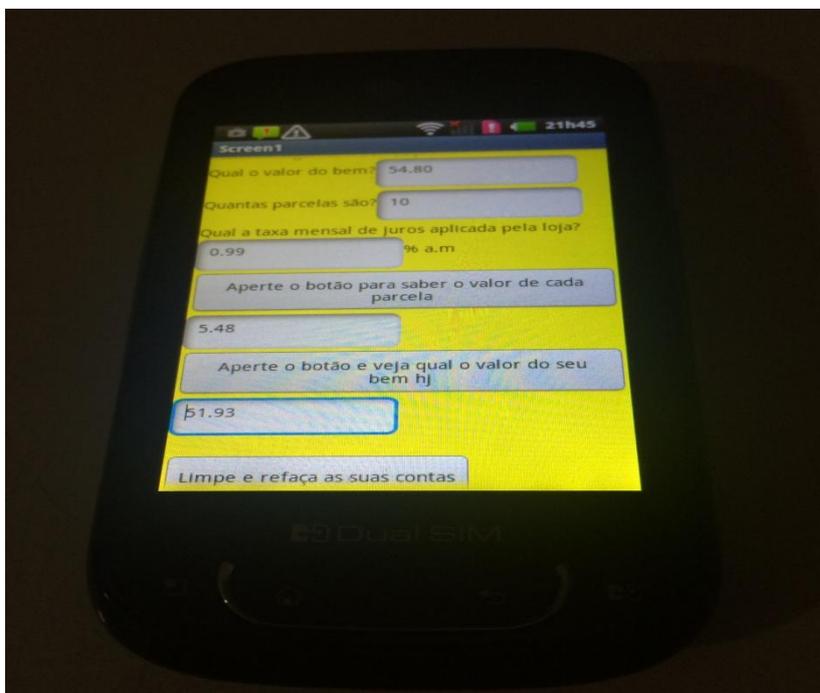
Figura 31 – Imagem do app com a taxa de juros cobrada pela loja



Fonte: O autor, 2015.

Nesse momento temos todos os itens necessários para se obter o valor presente do bem.

Figura 32 – Imagem do app com o valor presente do bem



Fonte: O autor, 2015.

Observa-se que o valor corresponde é, com a ressalva da aproximação na segunda casa decimal feita pelo aplicativo, igual ao valor à vista cobrado pela loja.

O segundo exemplo nos remeterá a principal função do aplicativo. Nesse caso utilizaremos a mesma taxa cobrada pela loja, para um bem que foi ofertado com facilidade de se pagar parcelado, cujo valor final do produto é igual ao valor à vista.

Utilizaremos, como exemplo, a compra de uma máquina da lavar cujo valor é de R\$ 999,90 e está sendo parcelada em dez vezes iguais de R\$ 99,99.

Figura 33 – Imagem de site para compra da maquina de lavar

Máquina de Lavar Roupas Brastemp Active! BWL09B 9Kg
 (Cód. Item 238613) (Cód EAN 7891129190388) Outros produtos **Brastemp**

(97 avaliações) Leia 97 Avaliações Faça uma Avaliação

Vendido e entregue por Casas Bahia

Clique e selecione uma opção

De: R\$ 1.299,90
Por: R\$999,90
 ou até 10x de R\$ 99,99 sem juros
 Economia de: R\$ 300,00

COMPRAR PRODUTO

Adicionar à Lista de Casamento

Calcule o frete e o prazo de entrega estimados para sua região. Dúvidas? Saiba mais

Informe seu CEP: Não sei meu CEP

Seguro de Garantia Estendida Original

Segurança Baixo custo Cobertura nacional Comodidade

Comprar com seguro → Conheça as vantagens

Escolha o plano **Comprar com Seguro**

Pagamento com cartões de crédito

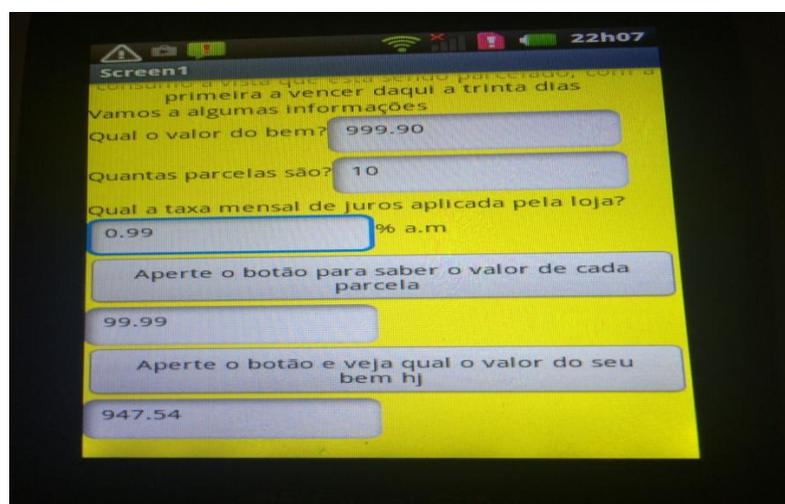
à vista	R\$ 999,90	7x sem juros	R\$ 142,84
2x sem juros	R\$ 499,95	8x sem juros	R\$ 124,99
3x sem juros	R\$ 333,30	9x sem juros	R\$ 111,10
4x sem juros	R\$ 249,98	10x sem juros	R\$ 99,99
5x sem juros	R\$ 199,98	11x com juros (0,99% a.m.)	de R\$ 96,39 Total: R\$ 1.060,29

DÚVIDAS?
 FALE COM NOSSO TELEVENDAS
 (0XX11) 4003-2773

Fonte: Disponível em <http://www.casasbahia.com.br/eletrodomesticos/Lavadoras/Lavadorasde7kg e 9kg/ Maquina-de-Lavar-Roupas-Brastemp-Active-BWL09B-9Kg-238613.html?recsource=home-0_3-4_1_17091&rectype=8401-int. Acesso em: 11/01/2015.

Para essa finalidade do aplicativo, entraremos com o valor do bem, a quantidade de parcelas escolhidas e a taxa de juros cobrada pela loja para compras de outros bens.

Figura 34 – Imagem do app dando o valor do bem



Fonte: O autor, 2015.

Observa-se que utilizando a mesma taxa de juros cobrada pela loja, para um pagamento parcelado em dez vezes, esse bem teria um valor presente de R\$ 947,54. O que nos remeteria a possibilidade de compra com um valor equivalente ao valor parcelado.

6 RESULTADOS

6.1 Resultados esperados

Espera-se que, por meio dessa metodologia de trabalho, o aluno da Educação de Jovens e Adultos consiga, inicialmente, trabalhar os conteúdos de sala de aula, vinculados a situações-problema, refletindo sobre os mesmos com consequências mais positivas para o seu aprendizado. Além disso, há de se esperar que o corpo discente possa apresentar uma crescente autonomia e autoconfiança no campo educacional e na sua vida social como um todo.

Quanto ao produto desse TCC, espera-se que os resultados obtidos na utilização do programa possam propiciar aos mesmos melhores condições de compras para produtos ofertados em pagamentos parcelados.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho defende que a Educação Financeira é imprescindível na gestão financeira de cada cidadão, não só pelos gastos em si, como também na consciência de se poder trabalhar o tema na sua concepção de planejamento e na sua possibilidade de gestão.

Atrelar esse trabalho ao grupo da Educação de Jovens e Adultos não só contribui para a formação dessa modalidade educacional, como também possibilita o crescimento de seus partícipios como cidadãos ativos desta sociedade. Dar subsídios para os seus questionamentos e ações, utilizando o conhecimento matemático, os ajudará a fundamentar seus atos e as suas tomadas de decisões.

Portanto, neste trabalho, buscou-se agregar a área de matemática ao contexto financeiro em questão, mostrando, a cada etapa do processo cognitivo, quais ações poderiam e deveriam permear a área de conhecimento que, na maioria das vezes, estava presente no seu dia a dia dos alunos-cidadãos. Observou-se que, para se alcançar um objetivo mais específico, eram necessários conteúdos acadêmicos que já estavam embutidos nas ações diárias e que essas apenas deveriam apresentar uma formalização adequada para seu entendimento. Por esse motivo, lança-se mão de atividades próximas desse grupo e serão básicas em um processo mais complexo. Discutir os descontos que um determinado produto, vendido a prazo, poderia sofrer seria descontextualizado se não tivessem sido apontadas, de forma gradual e lógica, as operações com frações, a porcentagem, os juros simples e compostos. Depois dessas etapas vencidas é que se pode discutir o quanto um produto poderia sofrer de desconto para que o mesmo pudesse ser comprado à vista.

Agregado a esse trabalho de conscientização e adequação dos conteúdos em questão, estará o produto final deste trabalho. Ele vem como um facilitador no que se refere a compras parceladas. O aluno poderá discutir o valor real do produto, utilizando a taxa de juros da loja ou de mercado, para poder negociar, com segurança e conhecimento, o valor final do bem com desconto.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BEISIEGEL, Celso de Rui, (1974). Estado e educação popular. São Paulo: Pioneira.
- BENN, R. Adults count too mathematics for empowerment. Londres: National Institute of Adults Continuing Education, 1997.
- BRASIL. Constituição (1824). Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF, Senado, 1824.
- _____. Constituição (1834). Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF, Senado, 1834.
- _____. Declaração de Hamburgo e Agenda para o Futuro. In: Educação de jovens e adultos: uma memória contemporânea, 1996-2004. PAIVA, Jane (Org.) et al. Brasília: UNESCO, MEC, 2007.
- _____. Ministério da Educação e Cultura, Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica. Programa Nacional de Integração da Educação Profissional com a Educação Básica na Modalidade de Educação de Jovens e Adultos – PROEJA. Documento Base. Brasília, agosto 2007.
- CARVALHO, V. Educação Matemática: Matemática e Educação para o Consumo. Dissertação de Mestrado, UNICAMP-FE, Campinas, 1999.
- CHAVES, A. M. Uma alternativa para o estudo das consequências da não-escolarização, mediante a técnica da história da vida. In: Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos. Nº 173. Brasília. INEC/MEC. 1994.
- FONSECA, M. C. F. R. Educação Matemática de Jovens e Adultos. Belo Horizonte: Autêntica, 2007.
- FREIRE, Paulo. A importância do ato de ler: em três artigos que se completam. 39 ed. São Paulo: Cortez, 2000.
- FRIGOTTO, Gaudêncio & CIAVATTA, Maria. Educação básica no Brasil na década de 1990: subordinação ativa e consentida à lógica de mercado. In: Educação e sociedade, v. 24, nº 82. Campinas-SP: abril de 2003. p. 93-130.
- FRIGOTTO, Gaudêncio, CIAVATTA, Maria, RAMOS, Marise Nogueira. (orgs.). *Ensino médio integrado: concepção e contradições*. São Paulo: Cortez, 2005.
- IRELAND, Timothy. A EJA tem agora objetivos maiores que a alfabetização. Nova escola. São Paulo. N. 223, p. 36 – 40, 2009.
- JANNUZZI, Gilberta S. de Martino. Confronto pedagógico: Paulo Freire e MOBREAL. São Paulo: Cortez e Moraes. 1979.

OLIVEIRA, M. K. Jovens e adultos como sujeitos de conhecimento e aprendizagem. *Revista Brasileira de Educação*. São Paulo: ANPEd, n. 12, 1999.

PRADO JR., Caio. *Evolução política do Brasil*. Editora Brasiliense, 1ª reimpressão, 1999. São Paulo, SP.

RIBEIRO, Rosane Santos. Desenvolvimento de recursos humanos. Canoas: ed. ULBRA, 2002. – (Caderno universitário; 34)

ROCCO, Gaetana Maria Jovino Di. *Educação de Adultos: Uma Contribuição para seu Estudo no Brasil*. São Paulo, Loyola, 1979.

ZUNTI, Maria Lúcia Grossi Corrêa. *A Educação de Jovens e Adultos promovida pelo MOBREAL e a Fundação Educar no Espírito Santo, de 1970 a 1990: uma análise dos caminhos percorridos entre o legal e o real*. Vitória, 2000.