

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
UNIRIO**

JOÃO LUIZ DA SILVA MEDEIROS

**A UTILIZAÇÃO DA MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO FINANCEIRA NO ENSINO
MÉDIO**

**RIO DE JANEIRO – RIO DE JANEIRO
2016**

JOÃO LUIZ DA SILVA MEDEIROS

**A UTILIZAÇÃO DA MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO FINANCEIRA NO ENSINO
MÉDIO**

**Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Universidade Federal do
Estado do Rio de Janeiro, como parte dos
requisitos parciais para obtenção do grau de
mestre.**

Orientador: Prof. Dr. José Teixeira Cal Neto

**RIO DE JANEIRO – RIO DE JANEIRO
2016**

RESUMO

A Matemática Financeira é uma ferramenta fundamental para o desenvolvimento da Educação Financeira no Ensino Médio. Nesse momento o aluno já possui conhecimentos matemáticos necessários e também vivência pessoal para entender e interpretar as questões financeiras mais usuais.

A utilização da calculadora hp 12 no ensino de Matemática Financeira no Ensino Médio enriquece o Curso de Administração de Empresas, que é ministrado para todos os alunos da Fundação Osorio. A ordem das atividades propostas foi desenvolvida obedecendo a sequência e a complexidade dos assuntos abordados, sempre mantendo um encadeamento lógico no seu desenvolvimento. Por fim, deve ser destacado que a utilização de calculadoras e a solução de questões matemáticas que fazem parte do cotidiano do aluno são orientações do PCNEM - Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio.

Palavras-chaves: Educação Financeira, Matemática Financeira.

ABSTRACT

Financial Mathematics is a key tool for the development of Financial Education in High School. At this level, the student already has the necessary mathematical skills and personal experience to understand and interpret the most usual financial issues.

The use of the hp 12c financial calculator in the teaching of Financial Mathematics enriches the Business Management Course given by Fundação Osorio to all its students. The order in which the proposed activities appear obeys the sequence and complexity of the subjects, always keeping a logical progression in its development. Finally, it should be noted that the use of calculators and the solution of mathematical problems that are part of the student's daily life are part of the PCNEM guidelines - National Curriculum Parameters for Secondary Education.

Keywords: Financial Education, Financial Mathematics

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	5
1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO	5
1.2 PROBLEMA	6
1.3 OBJETIVO DA PESQUISA	9
2. REVISÃO DA LITERATURA	10
2.1 HISTÓRICO DA EDUCAÇÃO FINANCEIRA	10
2.2 AÇÕES ENVOLVENDO EDUCAÇÃO FINANCEIRA NO BRASIL.....	11
2.2.1 AÇÕES NAS ESCOLAS	11
2.2.2 AÇÕES EM INSTITUIÇÕES PÚBLICAS E PRIVADAS.....	12
3. METODOLOGIA	16
3.1 CLASSIFICAÇÃO DA METODOLOGIA	16
3.2 COLETA DE DADOS	16
3.3 TRATAMENTO E ANÁLISE DOS DADOS.....	17
4. PROPOSTA DE ATIVIDADES	23
4.1 ATIVIDADE 1 – PORCENTAGEM.....	26
4.2 ATIVIDADE 2 – SÉRIES PERIÓDICAS UNIFORMES	38
4.3 ATIVIDADE 3 – SÉRIES PERIÓDICAS NÃO UNIFORMES.....	48
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	54
REFERÊNCIAS.....	55
ANEXO A – PESQUISA COM ALUNOS DO 2º ANO.....	58
ANEXO B – PESQUISA GLOBAL DE EDUCAÇÃO FINANCEIRA	60

1. INTRODUÇÃO

A motivação inicial do presente trabalho nasceu da seguinte afirmação de Lima et AL. (2000, p. 45), que também aparece no material digital de Matemática Discreta do Curso de Mestrado Profissional de Matemática (PROFMAT), disponibilizado na plataforma do curso, unidade de Matemática Financeira: “As pessoas menos educadas matematicamente têm tendência a achar que juros de 10% ao mês dão em dois meses juros de 20%. Note que juros de 10% ao mês dão em dois meses juros de 21%.”

Partindo dessa constatação, veio o questionamento: Em qual momento podemos começar a educar financeiramente os alunos através da Matemática?

Na literatura sobre Matemática Financeira, encontramos, principalmente, materiais voltados à utilização de fórmulas, de calculadoras e de conteúdos programáticos que só podem ser ensinados/aprendidos com conhecimentos adquiridos na Matemática do Ensino Médio. Já na área de Educação Financeira, deparamo-nos com grande quantidade de material cujas abordagens podem ser desenvolvidas principalmente nas aulas de Matemática do segundo segmento do Ensino Fundamental (6° ao 9° ano) e do Ensino Médio.

1.1 Contextualização

A situação financeira da população brasileira melhorou consideravelmente nos últimos vinte anos. Isso se deve, principalmente, ao controle da inflação e à estabilidade econômica. Concomitantemente à ascensão econômica da população, veio à tona o desconhecimento financeiro: o mau uso do dinheiro, a falta de planejamento, o comprometimento de toda renda com gastos e o conseqüente endividamento do consumidor.

Várias literaturas surgiram para orientar essa classe emergente e dar subsídios para população, de forma satisfatória, viver a nova fase econômica. Porém essa ajuda não conseguiu alcançar a todos. A ignorância em relação ao tema Educação Financeira fez com que a população se endividasse cada vez mais. Com a recessão econômica, iniciada no final de 2014, a reversão desse quadro tornou-se mais difícil.

Diante dessa preocupação, o governo, por meio do Banco Central do Brasil, BCB¹, disponibiliza, para a sociedade brasileira em geral, um programa de Educação Financeira e

¹ Órgão regulador e supervisor do Sistema Financeiro Nacional (SFN), que tem como missão assegurar a estabilidade do poder de compra da moeda e assegurar um sistema financeiro sólido e eficiente, essencial para o desenvolvimento econômico do Brasil.

afirma que o melhor desempenho de cada cidadão em sua vida financeira contribui para o melhor desempenho da economia brasileira. Por isso, o BCB busca atuar junto à sociedade, trabalhando para incluí-la e educá-la financeiramente.

A proposta deste trabalho é mostrar que a Matemática deve ser utilizada como principal ferramenta para proporcionar Educação Financeira a crianças e jovens e assim colaborar para formação de cidadãos muito mais preparados para fazer uso de seus recursos e cientes do seu papel no desenvolvimento econômico e social do País.

1.2 Problema

Nos últimos trinta e cinco anos, foram colocados em prática, através de medidas governamentais, sete planos econômicos, em consequências dos quais ocorreram várias mudanças de moeda. A média dos planos econômicos foi de um a cada catorze meses. O Real é a moeda com maior tempo de estabilidade.

Com esse histórico de instabilidade econômica, ficou difícil para a população programar, planejar e guardar dinheiro, pois era preciso administrar diariamente os recursos com objetivo de subsistência. Numa situação assim, sem a possibilidade de planejamento a médio e a longo prazo, era impossível falar em educação financeira.

O controle da inflação e a estabilidade econômica que o país alcançou em meados dos anos 90 do século passado trouxeram, dentre muitas coisas, melhorias salariais, mais empregos, aumento expressivo dos ganhos reais para os trabalhadores, maior acesso ao crédito e aumento do consumo. A grande oferta de crédito, combinada com o baixo conhecimento de como usufruir desse capital até então excedente, não trouxe resultados positivo, pois a população, que não havia sido educada financeiramente, acabou consumindo, muitas vezes, por impulso.

De acordo com Teixeira (2014), a possibilidade de consumir desde equipamentos eletrônicos de última geração até veículos novos e a chance de realizar o sonho da casa própria se tornaram presentes na vida do cidadão brasileiro. Mas, assim como o crédito passou a fazer parte do imaginário comum do brasileiro, também passou a fazer parte da rotina de milhares de brasileiros o superendividamento². Esse superendividamento pode ser adquirido de duas

² Segundo Teixeira, superendividamento é comprometimento do devedor com uma série de compromissos de pagamento, cujo atraso em qualquer das parcelas aumenta a dívida numa proporção muito maior do que a de seus ganhos.

formas: a) ativa, quando se consome mais do que se pode, ou b) passiva, quando, pela falta de reserva regular de recursos, diante de um imprevisto, recorre-se ao sistema financeiro.

Conforme lembra Nicolella (2014), a obtenção de empréstimos e financiamentos requer um mínimo de burocracia e o cumprimento de algumas condições, mas os créditos rotativos do cartão de crédito e cheque especial estão disponíveis a qualquer momento. Essa facilidade, aliada à falta de informação, faz com que o consumidor opte, por exemplo, pelo pagamento mínimo e parcelamento da fatura do cartão de crédito a juros altíssimos. Logo, a dívida final ficará bem maior que a inicial. Para não cair em armadilhas, o consumidor deve planejar os seus gastos pessoais e domésticos, porém lhe falta um mínimo de conhecimento técnico. Além disso, como enfatiza Nicolella, o planejamento financeiro não faz parte da cultura brasileira.

Yazbek divulgou, na Revista Exame (edição eletrônica de novembro de 2015), pesquisa que mediu o nível de educação financeira de 144 países. O grupo de pesquisadores da *Standard & Poor's*³ produziu o relatório *Ratings Services Global Financial Literacy Survey*, baseado em entrevistas realizadas em 2014 com mais de 150 mil adultos. Essa pesquisa revelou que o Brasil está na 74ª posição no ranking mundial de educação financeira.

Conforme a instituição realizadora da pesquisa, esse é um dos mais extensos estudos realizados sobre educação financeira no mundo. A pesquisa foi baseada em cinco perguntas (Quadro 1), cujas respostas são universais e independem da localidade. São questões que não abordam assuntos relacionados ao contexto socioeconômico de cada país, às taxas de juros cobradas em cada lugar ou aos mercados financeiros locais. A pesquisa investigou se os entrevistados de cada país dominavam quatro conceitos financeiros básicos: aritmética, diversificação de risco, inflação e juros compostos. Os respondentes eram considerados educados financeiramente quando conseguiam responder corretamente ao menos três das cinco perguntas, desde que as respostas demonstrassem o domínio do entrevistado em ao menos três dos quatro conceitos financeiros básicos estudados. Dos brasileiros entrevistados apenas 35% foram considerados educados financeiramente.

A pesquisa sugere que, quanto maior o nível de educação financeira, maior inclusão da população no sistema bancário “gerando oportunidades individuais e conseqüentemente o

³Standard & Poor's é uma divisão do grupo McGraw-Hill que publica análises e pesquisas sobre bolsas de valores e títulos (EUA). É uma das três maiores agências de classificação de risco, ao lado da Moody's e da Fitch Ratings.

desenvolvimento do mercado financeiro e da economia do país como um todo”. (YAZBEK, 2015)

Quadro 1 – Perguntas da pesquisa

1. Suponha que você tem algum dinheiro. É mais seguro colocar seu dinheiro em um negócio ou um investimento, ou colocar seu dinheiro em vários negócios e vários investimentos?
2. Suponha que ao longo dos próximos 10 anos os preços das coisas que você compra vão dobrar. Se a sua renda dobrar também, você poderá comprar menos do que você pode hoje, o mesmo que você pode comprar hoje, ou mais do que você pode comprar hoje?
3. Suponha que você precise tomar um empréstimo de 100 reais. Qual valor de pagamento seria menor: 105 reais ou 100 reais mais três por cento?
4. Suponha que você deposite dinheiro no banco por dois anos e o banco se comprometa a depositar em sua conta 15 por cento do valor ao ano. O banco vai depositar mais dinheiro no segundo ano do que no primeiro, ou vai depositar a mesma quantia?
5. Suponha que você tem 100 reais em uma conta poupança e o banco se compromete a depositar 10 por cento ao ano na conta. Qual valor você terá na conta depois de cinco anos, se você não fizer nenhum saque?

Fonte: Revista Exame (2015)

Para o BCB (2013), a busca por informações financeiras não faz parte do cotidiano. Nas escolas, pouco ou nada se fala sobre o assunto. Nas famílias e entre amigos, assuntos ligados à gestão financeira são considerados invasão de privacidade. Em seu caderno de cidadania financeira, o BCB informa que:

Talvez esse aparente desinteresse decorra do fato de acharmos que sabemos mais sobre o uso do dinheiro do que realmente sabemos, e isso pode trazer a falsa sensação de que dominamos os assuntos relacionados à gestão financeira. Pesquisas revelam que 3 em cada 4 famílias sentem alguma dificuldade para chegar ao fim do mês com seus rendimentos. (BCB, 2013 p.11)

De acordo com Lima (2010) as políticas públicas inclusivas e a estabilidade econômica mudaram o perfil da população brasileira, proporcionando a ascensão das classes sociais mais baixas para um patamar mais elevado, o aumento de consumo e o acesso maior a produtos e serviços financeiros.

A estabilidade econômica no Brasil, o aumento do emprego formal e do aumento do volume de opções de acesso ao crédito fomentaram a busca do crédito para compra de bens duráveis de maior valor, porém “a falta de experiência em lidar com financiamento aumenta os riscos de sobre-endividamento⁴ e até de descontrole dos orçamentos domésticos das famílias”. A colocação de Lima (2010) demonstra a necessidade da educação financeira para prevenir a situação de endividamento e descontrole da população brasileira.

⁴ O sobre-endividamento acontece quando o devedor está impossibilitado de proceder ao pagamento de uma ou mais dívidas, pois o montante total de créditos contraídos é superior ao rendimento mensal.

1.3 Objetivo da pesquisa

Esta pesquisa pretende obter informações que possam evidenciar a relação de alunos do 2º ano do Ensino Médio com o dinheiro.

A pesquisa foi realizada com todas as turmas (três) do 2º ano do Ensino Médio da Fundação Osorio, Instituição Federal de Ensino vinculada ao Ministério da Defesa, que oferece vagas do 1º ano do Ensino Fundamental ao 3º ano do Ensino Médio. Ao concluir o 3º ano do Ensino Médio e cumprir a carga horária de no mínimo 160 horas de Estágio Supervisionado os alunos da Fundação Osorio são declarados Técnico em Administração de Empresas.

Os dados, levantados por meio de questionários distribuídos aos alunos, depois de analisados e processados, servirão de base para elaboração de uma proposta de trabalho que tenha a Matemática Financeira como principal ferramenta para inserção de Educação Financeira para os alunos do 2º ano do Ensino Médio.

2. REVISÃO DA LITERATURA

2.1 Histórico da Educação Financeira

Nas últimas duas décadas, a estabilidade econômica no Brasil e o controle da inflação vêm proporcionando ao povo brasileiro maior acesso ao crédito, mas a situação econômica nem sempre foi assim. Pacífico (2014) afirma, em artigo do jornal *Brasil Econômico*, que as décadas de 1980 e 1990 no Brasil foram marcadas por crises econômicas, inflação alta e vários planos econômicos. Em 1985, a inflação anual acumulada era de 235,13% e, em fevereiro de 1986, o então presidente do Brasil, José Sarney, lançou o Plano Cruzado, o primeiro de quatro planos econômicos que foram implantados no seu governo. O segundo, Plano Cruzado 2, viria em novembro do mesmo ano, e o terceiro, Plano Bresser, em 1987, mas, apesar dos esforços governamentais, nesse ano a inflação anual atingiu 415,87%. Em 1988, a inflação anual chegou a 1.037,53%. Em 1989, surgiu o quarto plano econômico do governo Sarney, o Plano Verão, porém o índice de inflação de 1989 foi de 1.782,5%. Em março de 1990, já com o Presidente Fernando Collor foi implantado o Plano Collor, que mais uma vez não conseguiu diminuir a inflação, que neste ano chegou a 1476,71%. Em 1991 foi implantado o Plano Collor 2, entretanto as medidas adotadas não foram suficientes para controlar a inflação, que então bateu 480,71%. A economia só começaria se estabilizar a partir de 1994. Com o Plano Real, o país passou a ter crescimento sem inflação.

Araújo e Calife (2014) afirmam que, no ambiente de alta inflação, o dinheiro circulava rapidamente na troca por produtos necessários para o dia a dia das famílias, com a finalidade de evitar a inevitável perda do seu poder de compra. Além disso, lembram que

(...) Altos índices de inflação, associados a baixa bancarização, crédito escasso e pouco acesso à informação desenhavam um cenário em que o brasileiro médio não conseguia planejar sua vida financeira, nem a curto ou a longo prazo. (p.1)

Para os estudiosos, falar sobre Educação Financeira em um período de alta inflação resumia-se a dicas de investimento voltadas para pessoas cujos recursos poderiam ser alocados em algum dos produtos existentes no mercado. Os autores consideram:

O atraso ou a demora no tratamento mais aprofundado e específico da educação financeira tem relação direta com a histórica instabilidade econômica do país, que só foi resolvida com o advento do Plano Real em 1994. Essa instabilidade afetou de forma determinante a capacidade de planejamento dos brasileiros e minou por muitos anos qualquer tentativa de conceitos relacionados ao planejamento e gestão de orçamentos familiares ou domésticos. (p.2)

Araújo e Calife (2014) afirmam que a construção da educação financeira do consumidor brasileiro passou por três fases bem definidas, das quais nos interessa destacar:

Na primeira fase, as orientações financeiras eram direcionadas para consumidores com renda disponível, preocupados principalmente com o destino de seus investimentos, com vistas à independência financeira ou a uma aposentadoria mais tranquila. Os guias de investimento dominavam o mercado, e o ambiente econômico mais incerto ainda dificultava a bancarização dos indivíduos, a renda real quase não crescia, o crédito não conseguia deslanchar, reduzindo o potencial de consumo e planejamento da sociedade. (p.11)

Para os autores, com a estabilidade econômica e a melhoria das condições econômicas internas e externas no Brasil, houve uma evolução considerável no mercado de trabalho, criando-se assim um ambiente favorável para expansão do crédito, que possibilita a entrada em uma segunda fase:

(...) o consumo passa a ser peça-chave do crescimento do país e o maior símbolo de ascensão social, inclusão econômica e sucesso na vida. O consumidor emergente, que teve seus desejos de consumo represados por tantas décadas, lança-se às compras, aproveitando as facilidades do crédito. Mesmo com pouca prática e informação, utiliza diversas modalidades de crédito para aquisição de roupas, calçados, eletroeletrônicos, automóveis, viagens e imóveis. O resultado é o aumento do endividamento e da inadimplência, levando a educação financeira a ser ferramenta de socorro de milhões de inadimplentes e de endividados além do razoável. (p.11)

A terceira fase tem a sua origem na segunda fase, pois, como consequência da inadimplência, os concedentes de crédito se tornaram mais rigorosos e os tomadores, mais cautelosos. Fica claro que o uso do crédito sem planejamento é prejudicial para todos porque gera perdas para os cedentes e preocupação para os tomadores. A busca dos consumidores por programas que melhorem a sua relação com o dinheiro abre a oportunidade para que a educação financeira promova o planejamento como “caminho sustentável para prosperidade”.

2.2 Ações envolvendo Educação Financeira no Brasil

2.2.1 Ações nas escolas

Nas Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental e Médio, a Educação Financeira não está prevista como componente curricular obrigatório, mas vem ganhando espaço em várias instituições públicas e privadas, tendo como principal objetivo a formação de jovens que, na vida adulta, saibam lidar com dinheiro, planejar os gastos dentro do orçamento disponível e que tenham o hábito de fazer uma reserva financeira.

As abordagens devem ser adequadas à idade dos estudantes e envolver inicialmente situações práticas da rotina das crianças e adolescentes.

Seguindo a tendência de interdisciplinaridade apontada pelo Ministério da Educação nos Parâmetros Curriculares Nacionais, o ideal é que a Educação Financeira seja trabalhada de forma transversal, inserida no conteúdo de várias disciplinas. A Educação Financeira deve ter uma temática ampla, abordando o consumo consciente e ambientalmente sustentável.

A Matemática Financeira presente no Ensino Fundamental permite ao professor adotar algumas práticas de Educação Financeira. Nos Parâmetros Curriculares Nacionais, há a seguinte orientação sobre Matemática Financeira:

(...) através da álgebra os alunos podem pesquisar e ampliar seus conhecimentos sobre matemática financeira e comercial: taxas, juros, descontos, fatores de conversão, impostos etc. (BRASIL, 1998, p. 121).

Um das finalidades do ensino de Matemática no nível Médio consiste em levar o aluno a “aplicar seus conhecimentos matemáticos a situações diversas, utilizando-os na interpretação da ciência, na atividade tecnológica e nas atividades cotidianas”. (BRASIL, 2000, p. 42).

Dentro desse contexto, utilizando a escola como cenário real de reforma educacional, as Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN+) enfatizam que:

(...) especialmente para jovens de famílias economicamente marginalizadas ou apartadas de participação social, a escola de ensino médio pode constituir uma oportunidade única de orientação para a vida comunitária e política, econômica e financeira, cultural e desportiva. (BRASIL, 2002, p.12)

No livro *Matemática Financeira para Escola Básica: uma abordagem prática e visual*, coordenado por Lilian Nasser, lê-se que a Matemática Financeira é um dos conteúdos mais motivadores dos ensinos Fundamental e Médio, pois as ofertas e notícias veiculadas na mídia desafiam diariamente o cidadão, no entanto, “esse conteúdo tem sido abordado de modo superficial, baseado na aplicação de fórmulas, como se pode observar pelos livros-textos mais usados.” (NASSER, 2010, p.7)

2.2.2 Ações em instituições públicas e privadas

Com a estabilidade financeira alcançada nas últimas décadas, o assunto Educação Financeira ganhou importância relevante. O investimento no tema vai de ações individuais com dicas de investimentos a ações de entidades governamentais.

As propostas de Educação Financeira são promovidas por setores da sociedade com diferentes perspectivas, com ações para todas as idades e todos os níveis de renda e com público-alvo heterogêneo.

O Banco Central do Brasil (BRASIL, 2015a) disponibiliza um programa de Educação Financeira voltado para sociedade brasileira em geral e afirma que o melhor desempenho de cada cidadão em sua vida financeira contribui para o melhor desempenho da economia brasileira. Por isso, busca atuar junto à sociedade, trabalhando para incluí-la e educá-la financeiramente.

O Banco Central do Brasil apresenta a seguinte definição para Educação Financeira:

A Educação Financeira é o processo mediante o qual os indivíduos e as sociedades melhoram sua compreensão dos conceitos e produtos financeiros. Com informação, formação e orientação claras, as pessoas adquirem os valores e as competências necessários para se tornarem conscientes das oportunidades e dos riscos a elas associados e, então, façam escolhas bem embasadas, saibam onde procurar ajuda e adotem outras ações que melhorem o seu bem-estar. Assim, a Educação Financeira é um processo que contribui, de modo consistente, para a formação de indivíduos e sociedades responsáveis, comprometidos com o futuro. (BRASIL, 2015a)

De acordo com o BCB (2013), a ascensão econômica permite acesso a produtos e serviços financeiros, por isso o consumidor deve estar preparado para lidar com essa situação no dia a dia. O Banco Central do Brasil disponibiliza em seu site orientações de Educação Financeira sob a forma de histórias em quadrinhos para serem utilizadas por crianças, e cartilhas sobre investimentos em linguagem acessível a jovens e adultos.

No novo ambiente econômico, o poder público, através de seus órgãos governamentais, procurou orientar a população brasileira a viver de uma forma equilibrada esse momento. Para o BCB (2013), o quadro de estabilidade inflacionária possibilita o aumento de oferta de produtos e serviços financeiros, sendo assim, a Educação Financeira é o meio de prover alguns conhecimentos e comportamentos básicos, enumerados pela instituição, em seu caderno de cidadania financeira, como:

- (...) (i) entender o funcionamento do mercado e o modo como os juros influenciam a vida financeira do cidadão (a favor e contra);
- (ii) consumir de forma consciente, evitando o consumismo compulsivo;
- (iii) saber se comportar diante das oportunidades de financiamentos disponíveis, utilizando o crédito com sabedoria e evitando o superendividamento;
- (iv) entender a importância e as vantagens de planejar e acompanhar o orçamento pessoal e familiar;
- (v) compreender que a poupança é um bom caminho, tanto para concretizar sonhos, realizando projetos, como para reduzir os riscos em eventos inesperados; e, por fim,

(vi) manter uma boa gestão financeira pessoal. (p. 8)

A necessidade de educar financeiramente o cidadão brasileiro para atuar no meio financeiro determinou a implementação de uma estratégia conjunta do Estado e da Sociedade. Assim surgiu a Estratégia Nacional de Educação Financeira (ENEF), mobilização multissetorial em torno da promoção de ações de Educação Financeira no Brasil. A ENEF, criada pelo Decreto Federal 7.397/2010, através da articulação de oito órgãos e entidades governamentais e quatro organizações da sociedade civil, integra o Comitê Nacional de Educação Financeira (CONEF). O objetivo da ENEF é “contribuir para o fortalecimento da cidadania ao fornecer e apoiar ações que ajudem a população a tomar decisões financeiras mais autônomas e conscientes.” (BRASIL, 2015b).

Com o objetivo de analisar as iniciativas existentes e as oportunidades para disseminar Educação Financeira no Brasil, foi realizado pela ENEF, entre setembro e novembro de 2013, o Mapa das Iniciativas de Educação Financeira no Brasil. Identificaram-se 803 iniciativas, das quais cerca de 56 pertencem à esfera federal (Banco Central do Brasil, Comissão de Valores Mobiliários, Superintendência Nacional de Previdência Complementar, Superintendência de Seguros Privados e os Ministérios da Fazenda e da Previdência), cujo propósito das ações é tanto orientar financeiramente o público em geral, quanto oferecer informações ao cidadão sobre planejamento financeiro, investimento, direitos, consumo consciente, etc., visando ao fortalecimento do sistema financeiro nacional. A análise do mapeamento trouxe informações relevantes, como o fato de 31% do universo mapeado abrangerem iniciativas que privilegiam o ensino de crianças e jovens, e o de que os públicos mais vulneráveis a conflitos de consumo, como idosos, crianças e moradores de regiões menos assistidas por órgãos de defesa do consumidor, carecem de ações específicas de educação financeira. (BRASIL, 2015c)

A iniciativa da Bolsa de Valores do Brasil, a BM&FBovespa, proporciona a quem acessa seu site programas de Educação Financeira para crianças (Turma da Bolsa) e adultos. A atividade, realizada em parceria com a TV Cultura, traz episódios didáticos de fácil e rápida assimilação, abordando desde a origem do dinheiro e do sistema bancário até problemas do cotidiano, como a melhor estratégia para lidar com os pagamentos a prazo.

Outro órgão que apresenta iniciativas de educação financeira é o Serviço de Proteção ao Crédito (SPC Brasil) que criou o portal Meu Bolso Feliz. O portal tem o objetivo de “mostrar às famílias e às pessoas em geral a importância da educação financeira, para que possam estabelecer, em todas as situações de sua vida que envolvem o consumo e o

planejamento doméstico, uma relação saudável com o dinheiro”. Apresenta temas como investimentos, uso do crédito, consumo consciente, formas de ensinar os filhos a lidar com dinheiro, a fazer economia no dia a dia e a fugir das dívidas. A parceria com Maurício de Souza proporcionou a inserção no portal de várias histórias em quadrinhos nas quais a Turma da Mônica colabora com boas ações financeiras.

A Comissão de Valores Mobiliários⁵ (CVM) disponibiliza um sítio voltado à Educação Financeira, em que oferece ao público visitante uma grande diversidade de informações financeiras, com atividades infantis e orientações de investimentos para todas as idades.

Alguns autores expressam suas opiniões sobre a importância e a necessidade da Educação Financeira. Gustavo Cerbasi, autor consagrado na área, encara com cautela a diretriz da ENEF de inclusão da Educação Financeira nas escolas públicas. O especialista alerta que é preciso ter cuidado com algumas metodologias adotadas, pois, na sua visão, “educar para o dinheiro não é condenar para o consumo e doutrinar para poupança. É estimular a organização pessoal para que desejos de consumo não extrapolem limites e se tornem insustentáveis”. (CERBASI, 2013)

Para Cássia D’Aquino, educadora financeira que atua em escolas e empresas privadas,

“No Brasil, infelizmente, a Educação Financeira não é parte do universo educacional familiar. Tampouco escolar. Assim, a criança não aprende a lidar com dinheiro nem em casa, nem na escola. As consequências deste fato são determinantes para uma vida de oscilações econômicas, com graves repercussões tanto na vida do cidadão, quanto na do país.”(D’AQUINO, 2015a)

D’Aquino afirma também que as escolas devem estar atentas, pois

“A Educação Financeira não deve ser confundida com o ensino de técnicas ou macetes de bem administrar dinheiro. Tampouco deve funcionar como um manual de regrinhas moralistas fáceis - longe disso, aliás. O objetivo da Educação Financeira deve ser o de criar uma mentalidade adequada e saudável em relação ao dinheiro. Educação Financeira exige uma perspectiva de longo prazo, muito treino e persistência.” (D’AQUINO, 2015b)

⁵ A comissão de Valores Mobiliários (CVM) é uma entidade autárquica, em regime especial, vinculada ao Ministério da Fazenda, criada pela Lei nº 6.385, de 07 de dezembro de 1976, com a finalidade de disciplinar, fiscalizar e desenvolver o mercado de valores mobiliários.

3. METODOLOGIA

Esta parte do trabalho trata da metodologia da pesquisa e será apresentado em três seções, a saber: a primeira sobre o tipo de pesquisa que se constitui o trabalho; a segunda a respeito do método utilizado na coleta de dados; e a terceira seção com a análise e resultados de acordo com a tabulação dos dados.

3.1 Classificação da metodologia

O procedimento metodológico pode ser classificado de muitas maneiras. De acordo com Vergara (1998), há várias taxionomias de tipos de pesquisa. A autora propõe dois critérios básicos: quanto aos fins e quanto aos meios de investigação. Segundo Vergara, quanto aos fins, uma pesquisa pode ser: exploratória; descritiva; explicativa; metodológica; aplicada e intervencionista. Quanto aos meios, classifica-se em: de campo; de laboratório; telematizada; documental; bibliográfica; experimental; *ex post factor*; participante; pesquisa-ação e estudo de caso.

Quanto aos fins, a presente pesquisa pode ser classificada como aplicada, pois “é fundamentalmente motivada pela necessidade de resolver problemas concretos, mais imediatos, ou não.” (VERGARA, 1998, p. 45)

Quanto aos meios de investigação, este trabalho é de campo e bibliográfico. De acordo com Vergara (1998):

Pesquisa de campo é investigação empírica realizada no local onde ocorre ou ocorreu um fenômeno ou que dispõe de elementos para explicá-los. Pode incluir entrevistas, aplicação de questionários e observação participante ou não.

(...)

Pesquisa bibliográfica é o estudo sistematizado desenvolvido com base em material publicado em livros, revistas, jornais, redes eletrônicas, isto é, material acessível ao público em geral. (pp. 45-6)

3.2 Coleta de dados

A Fundação Osório possui três turmas do 2º ano do Ensino Médio e essas turmas juntas têm um efetivo total de 86 alunos, mas devido às faltas, apenas 80 alunos responderam o questionário, ou seja, cerca de 93% dos alunos previstos participaram da pesquisa. Esses alunos são jovens na faixa etária que vai dos 16 aos 19 anos.

2.3 Tratamento e análise dos dados

De acordo com pesquisa realizada pela Fundação Osório, no final do primeiro semestre de 2015, foi verificado que 39% dos responsáveis possuem renda familiar entre 6 a 10 salários mínimos e 34 %, entre 10 e 20 salários mínimos. Esse resultado mostra que cerca de 73 % das famílias dos alunos da Fundação Osório pertencem as classes B e C.

Gráfico 1: Com que frequência você e sua família conversam sobre dinheiro?

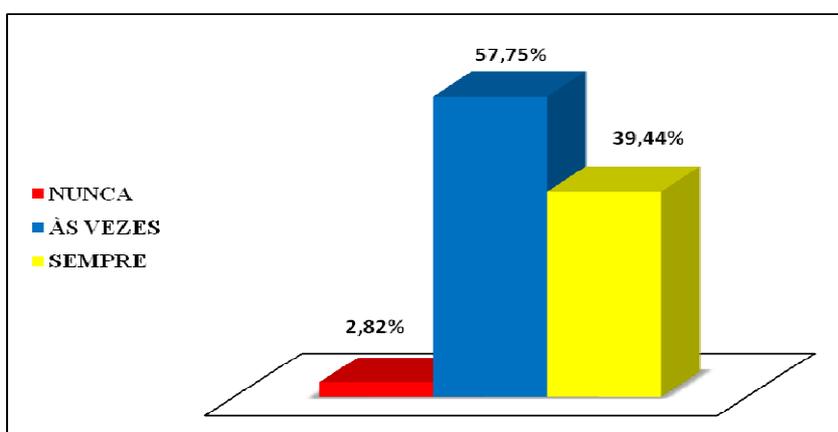


Gráfico 1

O gráfico 1 demonstra que a maioria dos alunos, mais de 97%, conversam com os responsáveis sobre dinheiro. Esse fato demonstra que existe um ambiente favorável a implantação da educação financeira para os alunos da Fundação Osório.

Gráfico 2: Qual a origem dos seus recursos financeiros?

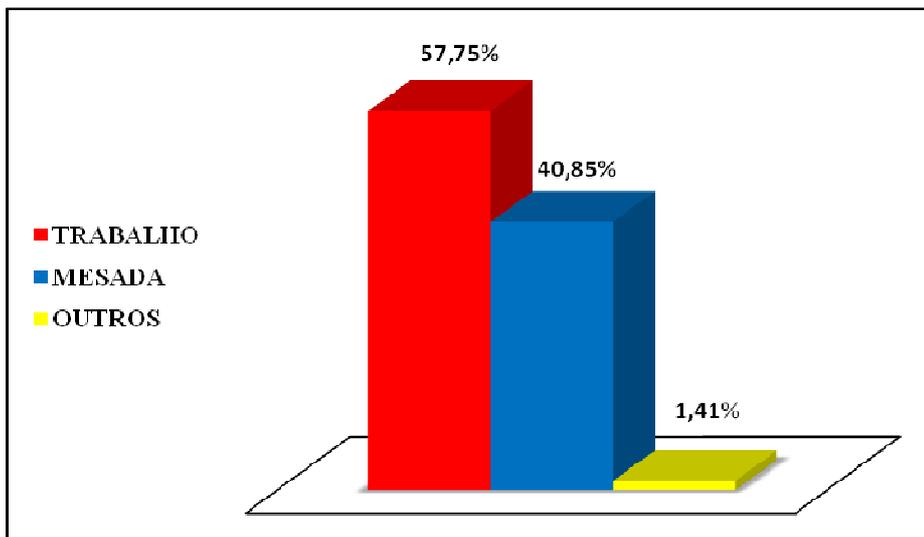


Gráfico 2

Como pode ser observado no gráfico 2, mais da metade dos alunos, cerca de 58%, já produzem seus próprios recursos financeiros, o que demonstra a importância da educação financeira para esses jovens.

Gráfico 3: Você tem o hábito de observar os preços nos shoppings ou no supermercado?

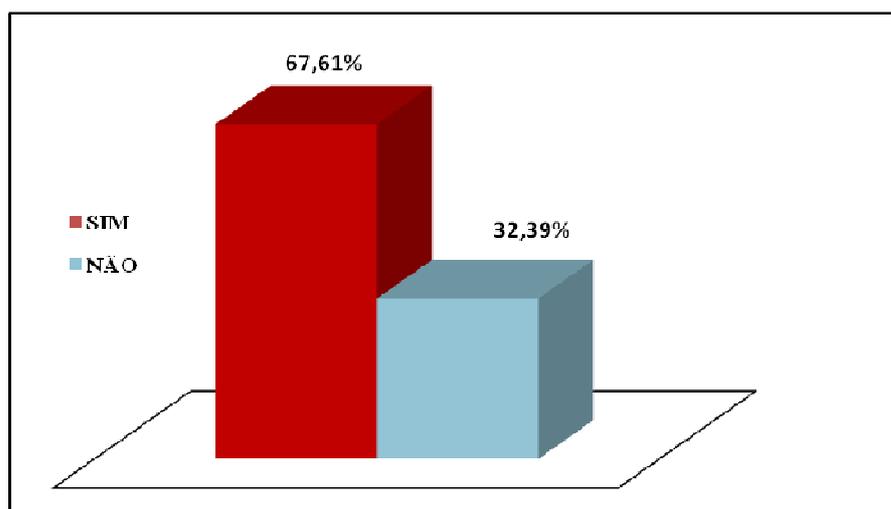


Gráfico 3

O gráfico 3 ilustra que a maioria dos alunos, quase 68%, observam os preços dos produtos nos shopping e no supermercado, o que demonstra uma indicação positiva para desenvolverem o seu orçamento pessoal e o seu orçamento doméstico.

Gráfico 4: Você costuma participar das compras domésticas com seu responsável?

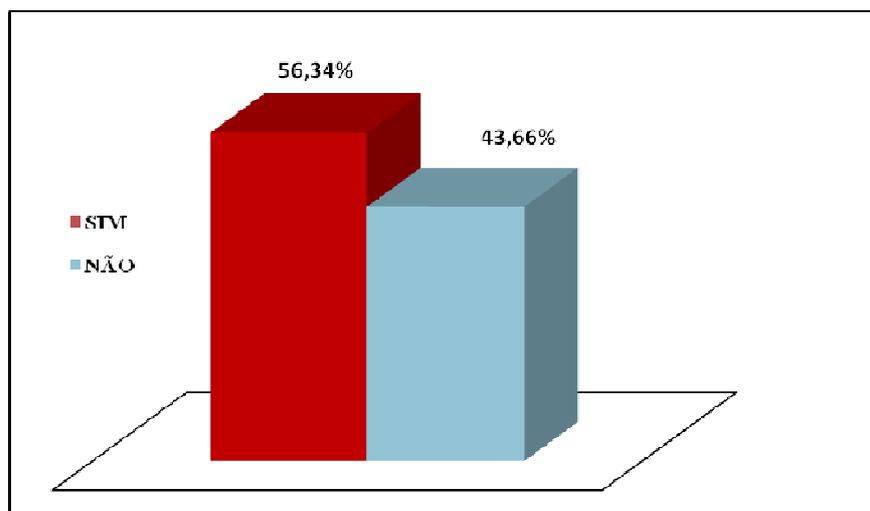


Gráfico 4

O gráfico 4 mostra que mais da metade dos alunos, cerca de 56% participam das compras domésticas, o que indica um possível debate com os responsáveis sobre o custo e aquisição das mercadorias.

Gráfico 5: Você procura pesquisar o preço do objeto que você quer antes de adquiri-lo?

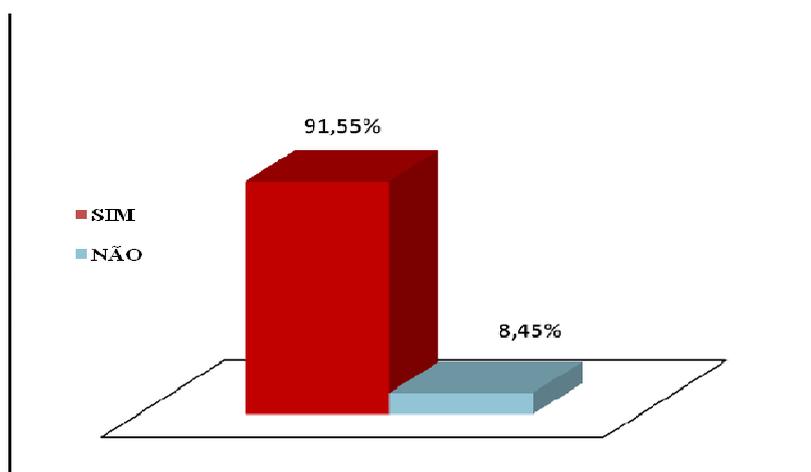


Gráfico 5

O gráfico 5 mostra que a maioria esmagadora, cerca de 92% dos alunos pesquisam o preço de um objeto antes de adquiri-lo, o que demonstra que esses jovens já utilizam o planejamento financeiro.

Gráfico 6: Você tem o hábito de comprar por impulso?

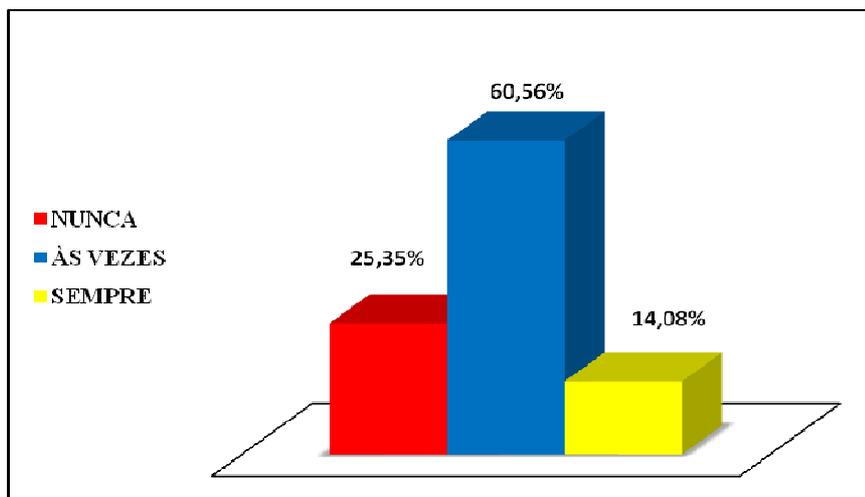


Gráfico 6

O gráfico 6 mostra que apenas aproximadamente 25% dos entrevistados nunca compram por impulso. A educação financeira deve dar uma atenção especial a esse resultado.

Gráfico 7: Você ou alguém de sua família utiliza cartão de crédito?

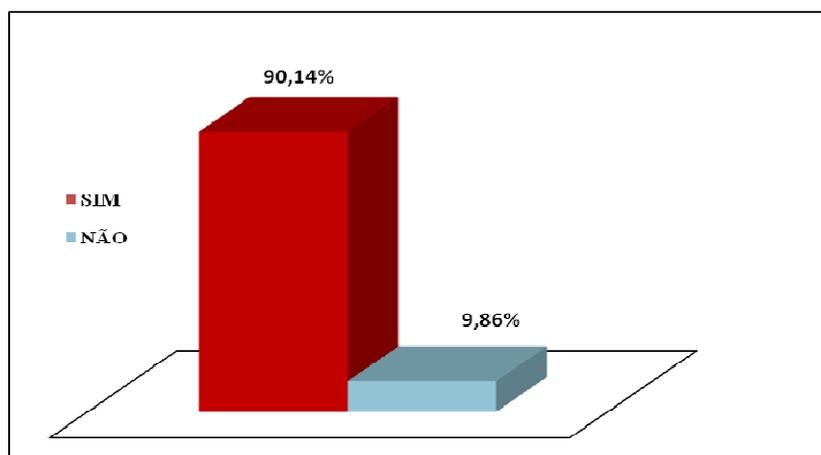


Gráfico 7

O gráfico da questão 7 mostra que mais de 90% dos alunos e/ou seus responsáveis utilizam cartão de crédito o que demonstra que esses alunos devem dominar os princípios da educação financeira para utilizar o cartão de forma consciente.

Gráfico 8: Você tem conhecimento da taxa de juros cobrada pela administradora do cartão para o usuário que não paga o valor integral da fatura?

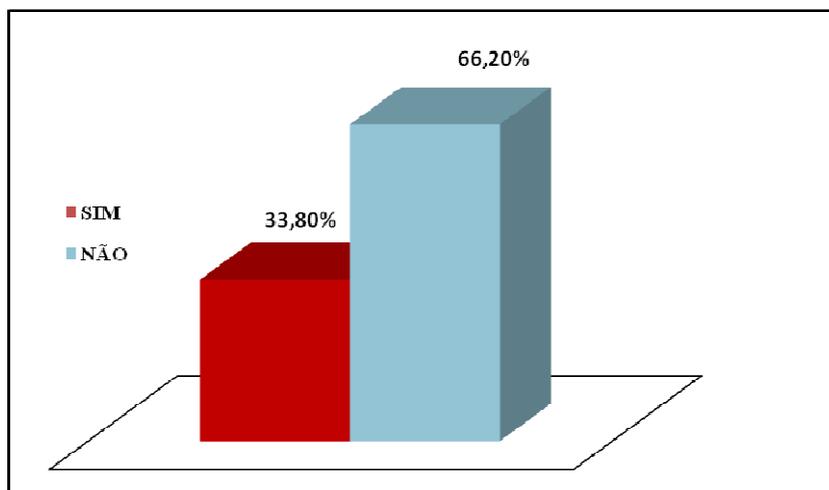


Gráfico 8

O Gráfico 8 mostra que a maioria dos alunos, cerca de 66%, desconhecem a taxa cobrada pelas administradoras de cartão de crédito, esse dado mostra a necessidade urgente da implantação da educação financeira, visto que o cartão de crédito é uma modalidade de pagamento bastante utilizada.

Gráfico 9: Sua família faz uma reserva financeira baseada em uma possível despesa imprevista?

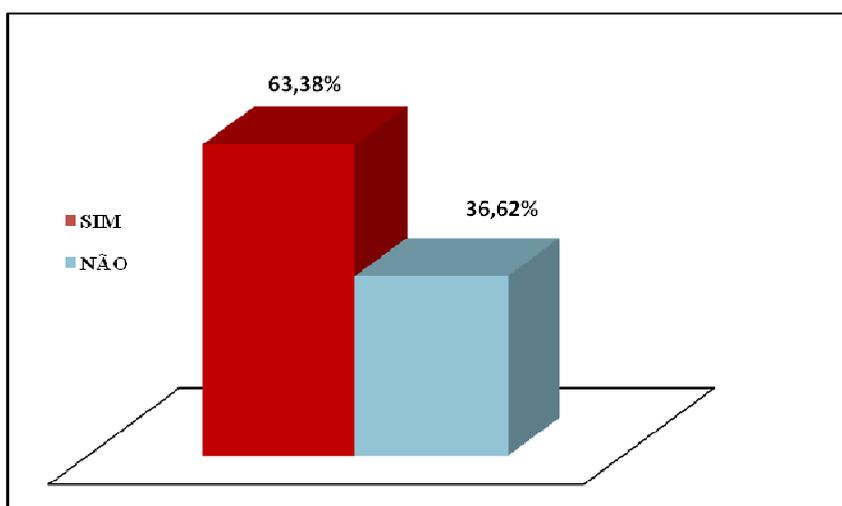


Gráfico 9

O gráfico da questão 9 mostra que quase 37% das famílias não possuem reserva financeira, o que mostra que uma parte significativa dessas famílias não estão preparadas para as despesas ditas imprevisíveis, fica claro a importância da educação financeira para esse grupo, porém também foi verificado que cerca de 63% das famílias possuem reserva financeira.

Essas famílias são, em tese, mais educadas financeiramente e possuem potencial para em um curto prazo de tempo realizar investimentos e dessa forma planejar a realização de seus sonhos.

Gráfico 10: Você gostaria de ter obtido conhecimentos financeiros, periodicamente, em seu colégio?

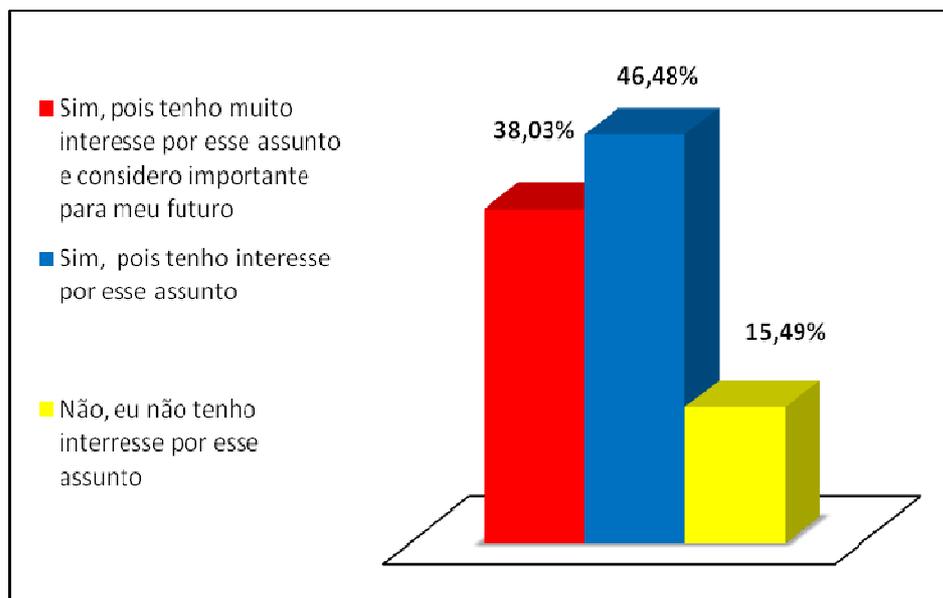


Gráfico 10

O gráfico da questão 10 mostra que mais de 84% dos alunos tem interesse em receber conhecimentos financeiros no colégio, o que é um percentual bastante relevante e que justifica a introdução da educação financeira para os alunos da Fundação Osorio.

4. PROPOSTA DE ATIVIDADES

Essa parte do trabalho é destinada a propostas de atividades associando conteúdos previstos nos Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática do Ensino Médio, onde a matemática deve ser uma ferramenta para o aluno enfrentar as situações de natureza financeira. A proposta desse trabalho é também incluir a educação financeira nessas situações do cotidiano do aluno.

Nas atividades propostas foram trabalhadas situações que simulem fatos do cotidiano do aluno como: empréstimos, financiamentos e aplicações financeiras. O interesse por essas situações financeiras é maior porque muitos desses alunos já possuem rendimento, conforme respostas obtidas pelos questionários.

A implantação da educação financeira no ensino médio fica também corroborada pelo fato da Fundação Osorio ser uma escola que forma, exclusivamente, seu corpo discente em Técnico em Administração de Empresas. A educação financeira enriquece além da formação pessoal, a formação escolar e profissional de nossos alunos.

Os conhecimentos de educação financeira podem ser utilizados tanto na vida pessoal como na vida profissional; as técnicas aplicadas em orçamento financeiro pessoal e doméstico podem ser levadas para o meio corporativo. Por exemplo: os conceitos de despesas fixas e despesas variáveis aparecem nos dois campos de aplicação. Outro conceito que é de suma importância para a formação continuada em educação financeira do nosso corpo discente é o Fluxo de Caixa, pois ele é utilizado em situações de empréstimo, que é quando há uma entrada de dinheiro e depois sucessivas saídas de dinheiro acrescidas de uma taxa de juros, como também em aplicações financeiras, que é uma situação em que há uma saída de dinheiro e depois ocorre uma ou mais entradas de dinheiro acrescidas de uma taxa de juros. Também não devemos esquecer que utilizando a calculadora hp12c, que trataremos mais adiante, podemos desenvolver, através da função Fluxo de Caixa, situações em que as entradas ou saídas do caixa não são iguais. Segundo Hoji (2014) Fluxo de Caixa é um esquema que representa entradas e saídas de caixa, ele define que em um Fluxo de Caixa, deve existir pelo menos uma saída e pelo menos uma entrada (e vice-versa).

A escolha da calculadora hp 12c deve-se ao fato que ela é uma referência em questões que envolvem problemas financeiros e dessa forma existe um farto material que ensina como utilizá-la e além disso o seu uso pode ser feito, sem custos para os alunos, instalando no computador um emulador que viabilize a sua utilização. Existem emuladores gratuitos disponíveis para esse fim.

Conforme está previsto nos Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (PCNEM, 1998) dentre as competências e habilidades a serem desenvolvidas na matemática, está a utilização de calculadoras e a contextualização do mundo real do aluno. O PCNEM (1998) indica como contextualização sociocultural os seguintes tópicos:

- Desenvolver a capacidade de utilizar a Matemática na interpretação e intervenção no real.
- Aplicar conhecimentos e métodos matemáticos em situações reais, em especial em outras áreas do conhecimento.
- Relacionar etapas da história da Matemática com a evolução da humanidade.
- Utilizar adequadamente calculadoras e computador, reconhecendo suas limitações e potencialidades. (PCNEM, 1998, p. 46)

De acordo com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (BRASIL, 1996) a educação deve abranger os processos formativos que se desenvolvem na vida familiar, na convivência humana e também deverá vincular-se ao mundo do trabalho e à prática social.

De acordo com as orientações dos PCNEM +:

O primeiro tema ou eixo estruturador, Álgebra, na vivência cotidiana se apresenta com enorme importância enquanto linguagem, como na variedade de gráficos presentes diariamente nos noticiários e jornais, e também enquanto instrumento de cálculos de natureza financeira e prática, em geral. No ensino médio, esse tema trata de números e variáveis em conjuntos infinitos e quase sempre contínuos, no sentido de serem completos. Os objetos de estudo são os campos numéricos dos números reais e, eventualmente, os números complexos e as funções e equações de variáveis ou incógnitas reais. (BRASIL, 2002, p. 120)

As atividades devem ser coerentes com o nosso público alvo e também com os resultados obtidos na pesquisa. Além das questões financeiras sobre Séries Periódicas Uniformes e Não Uniformes, foi desenvolvida uma atividade envolvendo problemas sobre porcentagem, onde foram propostas questões financeiras em que existe um valor inicial que pode ser: o preço de um produto, o salário de um trabalhador, uma quantia monetária ou qualquer outra grandeza similar. Queremos mostrar aos alunos que problemas desse tipo independem desse valor inicial citado e por uma questão de facilitação dos cálculos e entendimento devemos sempre escolher, sem perda de generalidade, o 100 (cem) para ser esse valor desconhecido. Essa escolha é explicada pelo fato de que, qualquer variação percentual que eu aplicar a 100, sempre terei o resultado diretamente, por exemplo, 10% de 100 é 10; 0,8% de 100 é 0,8; 223% de 100 é 223 e assim por diante. Essa primeira atividade além de facilitar o entendimento do tema porcentagem, que é de difícil compreensão para muitos alunos, também auxilia o desenvolvimento do estudo da matemática financeira.

Nas atividades foram propostas situações que fazem parte do cotidiano do aluno ou de sua família como: empréstimos, financiamentos e aplicações financeiras, foi mostrado, também, que essas questões financeiras podem ser trazidas para o mundo corporativo. Para o desenvolvimento dessas atividades os alunos devem desenvolver os cálculos matemáticos, quando possível. Essas soluções foram feitas separadamente, primeiro aplicando progressão geométrica e depois utilizando a calculadora hp12c. Embora as fórmulas utilizadas na matemática financeira sejam obtidas da progressão geométrica, para o aluno do ensino médio esse fato muitas vezes não fica muito claro, porque os livros didáticos, na maioria das vezes, apresentam esses conteúdos separadamente, além disso, esses tópicos são frequentemente ministrados também de forma independente. Finalmente, como segunda e última solução foi utilizada, de forma paralela, a calculadora hp 12c.

Fica claro nas atividades propostas que os problemas financeiros tem origem na cobrança de juros, cobrado do investidor ao tomador. Juro segundo Samanez (2010) é a renumeração do capital empregado.

Todas as atividades propostas foram desenvolvidas com problemas financeiros que utilizam o regime de juros compostos. Nesse tipo de regime o rendimento gerado por uma aplicação é incorporado, passando a participar do rendimento seguinte. Segundo Samanez (2010) o regime de juros compostos é o mais comum no dia a dia do sistema financeiro e do cálculo econômico. Acreditamos que com o desenvolvimento dessas atividades estaremos enriquecendo, ainda mais, a formação escolar e profissional dos alunos da Fundação Osório.

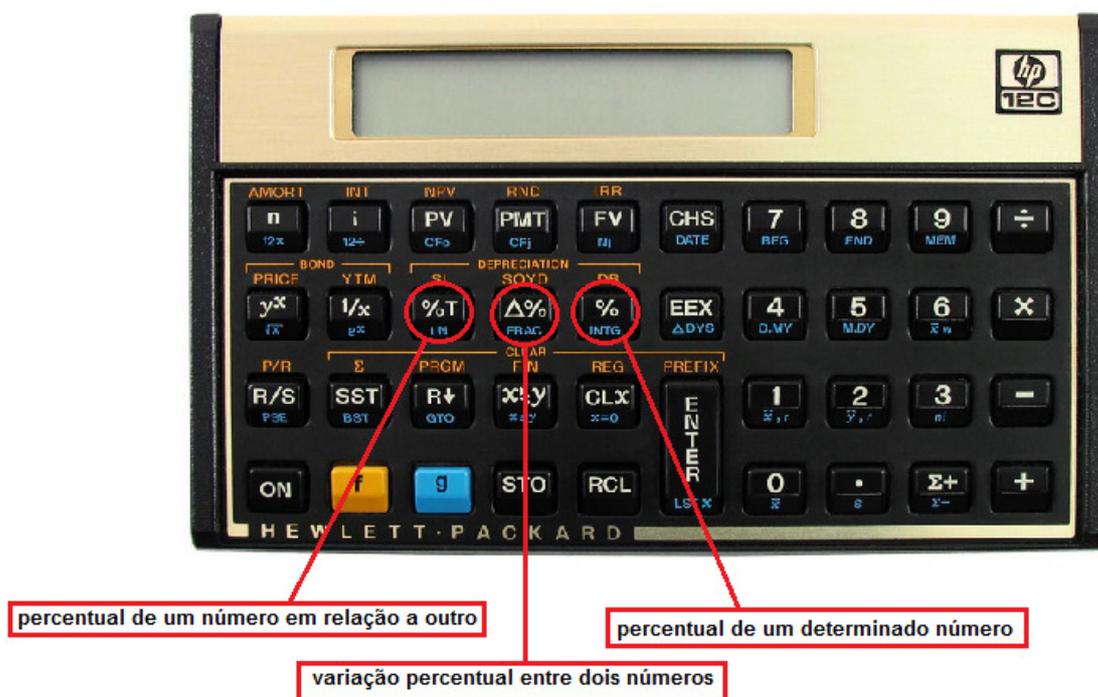
Quanto a calculadora hp 12c, o trabalho tem como objetivo mostrar que ela pode nos auxiliar na resolução de problemas matemáticos do nosso cotidiano, principalmente os que envolvem questões financeiras.

Inicialmente foi desenvolvida uma série de exercícios referentes à porcentagem, visto que a calculadora hp 12c possui teclas específicas para esse tópico matemático. O tópico porcentagem é um pré-requisito indispensável para o entendimento da matemática financeira.

4.1 Atividade 1 – Porcentagem

Essa atividade refere-se a questões financeiras, que envolvem porcentagem. Basicamente utilizaremos, na calculadora hp 12c, três teclas: $\%T$, $\Delta\%$, $\%$.

$\%T$	Porcentagem de um número em relação a outro
$\Delta\%$	Varição Percentual entre dois números
$\%$	Porcentagem de um número



- 1) (VUNESP-Adaptado) Se a taxa de inflação de janeiro é de 6% e a de fevereiro é de 5%, então a taxa de inflação no bimestre janeiro/fevereiro é de:
- O aluno mais desatento e menos preparado somaria os dois acréscimos, esquecendo-se do comportamento da capitalização por juros compostos, e assim acharia erroneamente que a taxa acumulada seria de 11%.
 - Uma pergunta que deve ser feita nessa questão é que se a inflação de janeiro fosse 5% e a inflação de fevereiro fosse 6%, a taxa acumulada mudaria de valor?

1ª Solução

- Sem perda de generalidade vamos calcular a taxa comparando o preço final e inicial de um que custava inicialmente 100 reais.
- Após a inflação de janeiro, o produto passará a custar 106 reais.
- E após a inflação de fevereiro passará a custar $106 + 5\%$ de 106, ou seja, 111,3 reais.
- Como o produto custava inicialmente 100 reais, fica claro que a inflação acumulada no período foi de 11,3% ($111,3 - 100$).

2ª Solução

Utilizando a calculadora hp 12c

- Inicialmente devemos digitar as teclas **f REG**, para limpar todas as memórias, inclusive as memórias financeiras.
- Depois devemos digitar 100, pois esse foi valor escolhido para o produto que sofreria os dois acréscimos devido às inflações de janeiro e fevereiro.
- Depois digitaremos a tecla **ENTER** e após a tecla 6 , em seguida as teclas % +. Dessa forma estou acrescentando 6% ao valor igual a 100.
- Aparecerá no visor 106,00, caso eu esteja trabalhando com duas casas decimais.
- Depois digitaremos a tecla 5, e depois as teclas % +. Dessa forma estou acrescentando 5% ao valor igual a 106.
- Aparecerá no visor 111,30.
- Como o produto custava inicialmente 100 reais, fica claro que a inflação acumulada no período foi de 11,3% ($111,3 - 100$).

Na hp 12c

```
(f)(REG)
100(ENTER)
6(%)(+)
5(%)(+)
100(-) → 11,3
```

- Para responder se a ordem em que as taxas aparecem influencia na taxa acumulada, basta eu refazer os cálculos, mas agora com a ordem das taxas invertidas.

Na hp 12c

(f)(REG)

100(ENTER)

5(%)(+)

6(%)(+)

100(-) → 11,3

• Fica claro que a taxa acumulada não se altera, pois esse valor é obtido por um produto de taxas i que gozam da propriedade comutativa, ou seja, a taxa acumulada em n períodos é dada pela fórmula:

$$i_{\text{acumulada}} = (1+i_1) \cdot (1+i_2) \cdot (1+i_3) \cdot \dots \cdot (1+i_n)$$

2) (UEL-PR-Adaptado) Em uma liquidação, os preços dos artigos de uma loja são reduzidos em 20% de seu valor. Terminada a liquidação e pretendendo voltar aos preços originais, de que porcentagem devem ser acrescidos os preços da liquidação?

• O aluno mais desatento e menos preparado acharia que para retornar ao valor original, bastaria repor o que foi retirado do produto, e dessa forma ele acharia erroneamente que o valor correto seria 20%.

1ª Solução

- Como anteriormente, faremos os cálculos com um produto de custo inicial igual a 100 reais.
- Após a redução, o produto passou a custar 80 reais.
- Queremos que o produto que custa atualmente 80 reais passe a custar 100 reais novamente, ou seja, que haja um acréscimo de 20 reais, que corresponde a 25% de 80 reais.

2ª Solução

Utilizando a calculadora hp 12c

- Inicialmente devemos digitar as teclas **f REG**, para limpar todas as memórias, inclusive as memórias financeiras.
- Devemos digitar 100 e depois digitar a tecla **ENTER** em seguida 20 e finalmente as teclas **% -**. Dessa forma estou retirando 20% de 100.
- Aparecerá 80 no visor.

- Como eu quero retornar ao valor 100, eu posso “chamar” de 80 o valor presente e 100 o valor futuro e como o número de períodos n é igual a 1 fica claro que falta apenas achar a taxa que leva 80 para 100.
- Após aparecer no visor 80 devemos digitar a tecla **CHS**, pois no fluxo de caixa o valor futuro e o valor presente têm sinais contrários porque enquanto um funciona como saída o outro funciona como entrada (em um fluxo de caixa) e vice-versa.

Na hp 12c

(f)(REG)
100(ENTER)
20(%)(-)(CHS)(PV)
100(FV)
1(n)
i → 25%

- 3) (UFRJ-Adaptado) Um lojista oferece 5% de desconto ao cliente que pagar suas compras à vista. Para calcular o valor do desconto, o vendedor usa máquina calculadora do seguinte modo:

Preço total	x	5	%	-
-------------	---	---	---	---

Um outro modo de calcular o valor com desconto seria multiplicar o preço total das mercadorias por:

- Uma leitura menos apurada pode levar o aluno a considerar, erroneamente, valor com desconto como fosse valor do desconto e assim achar erroneamente que a resposta correta seria 0,05.
- O aluno com um mínimo de domínio de cálculos jamais acharia que a resposta seria maior do que 1, pois o valor original do produto aumentaria com essa escolha e não teria sentido falar em valor com desconto.
- Essa questão é basicamente uma questão de interpretação e leitura, onde fica muito claro que eu quero passar o valor x para $x - 0,05x = (1 - 0,05)x = 0,95x$, ou seja, tenho que multiplicar o preço total da mercadoria por **0,95**.

Solução

- Sem perda de generalidade vamos considerar que a mercadoria custava inicialmente 100 reais.
- Então o seu valor com desconto será 95 reais.
- Multiplicando 100 por 0,95 obtemos 95.

4) (UNIFOR-CE-Adaptado) Em certa loja, cada produto vendido tem um acréscimo de 60% sobre o preço de custo. No entanto, como a loja deve recolher impostos correspondentes a 25% do preço de venda, seu percentual de lucro sobre o preço de custo é muito inferior a 60%. Esse percentual é de:

- O aluno mais desatento e menos preparado apenas subtrairia do aumento percentual do preço de custo o percentual dos impostos e assim acharia erroneamente que a resposta correta fosse $60\% - 25\% = 35\%$.

1ª Solução

- Sem perda de generalidade vamos considerar que o preço de custo do produto seja igual a 100 reais.
- Então o produto deve ser vendido a 160 reais.
- Logo a loja deve recolher em impostos 25% de 160, ou seja, 40 reais.
- Concluimos que restaram à loja 120 reais de receita, que é a diferença entre 160 e 40. A diferença entre a receita líquida e o preço de custo é, portanto 20 reais, ou seja, 20% do preço de custo.

2ª Solução

Utilizando a calculadora hp 12c

- Inicialmente devemos digitar as teclas **f REG**, para limpar todas as memórias, inclusive as memórias financeiras.
- Devemos digitar 100 e depois digitar a tecla **ENTER** em seguida 60 e em seguida as teclas % +. Dessa forma estou aumentando em 60% o valor escolhido, no caso 100.
- Aparecerá 160 no visor.
- Depois eu digito 25 e em seguida as teclas % -. Dessa forma estou retirando 25% de 160.
- Aparecerá 120 no visor.
- Fica claro que houve um lucro de 20% (120 - 100) sobre o preço de custo.

Na hp 12c

(f)(REG)

100(ENTER)

60(%)(+)

25(%)- → 120

5) (VUNESP-Adaptado) O dono de um supermercado comprou de seu fornecedor um produto por “x” reais (preço de custo) e passou a revendê-lo com lucro de 50%. Ao fazer um dia de promoção, ele deu aos clientes do supermercado um desconto de 20% sobre o preço de venda desse produto. No dia da promoção, em relação ao preço de custo, o dono do supermercado teve lucro ou prejuízo, de quanto?

- O aluno mais desatento e menos preparado apenas subtrairia do percentual do lucro o percentual do desconto e acharia erroneamente que o dono do supermercado teve um lucro de 30%.

1ª Solução

- Sem perda de generalidade vamos considerar que “x” vale 100.
- Então ele passou a revendê-lo por 150 reais (100 + 50% de 100).
- Logo no dia da promoção ele vendeu o produto por 80% de 150, ou seja, 120 reais.
- Podemos concluir que no dia de promoção o revendedor teve um lucro de 20% (120 -100) sobre o preço de custo.

2ª Solução

Utilizando a calculadora hp 12c

- Inicialmente devemos digitar as teclas **f REG**, para limpar todas as memórias, inclusive as memórias financeiras.
- Devemos digitar 100 e depois digitar a tecla **ENTER** em seguida 50 e finalmente as teclas % +. Dessa forma estou acrescentando 50% de 100 ao valor 100.
- Aparecerá 150 no visor.
- Depois eu digito 20, em seguida as teclas % -. Dessa forma estou retirando 20% de 150 de 150.
- Aparecerá 120 no visor.
- Logo fica claro que o comerciante teve um lucro de 20% (120 – 100) sobre o preço de custo.

Na hp 12c

(f)(REG)

100(ENTER)

50(%)(+)

20(%)(-) → 120

6) Um investidor aplicou em um fundo por 2 (dois) meses. No primeiro mês o fundo rendeu 1,9% e no 2º mês rendeu 2,4%. Qual a taxa acumulada no bimestre?

1ª Solução

- Com o intuito de facilitar os cálculos vamos continuar considerando, sem perda de generalidade, o valor inicial como 100 reais.
- Ao final do 1º mês o investidor terá (100 + 1,9% de 100) reais, ou seja, ficará com 101,90 reais.
- Finalmente ao final do 2º mês o investidor terá (101,90 + 2,4% de 101,90) reais, ou seja, ela terá (101,90 + 2,45) reais e ficará com 104,35.
- Retirando o capital inicial investido, no caso 100 reais, verificamos que houve um rendimento de 4,35 reais, ou seja, a taxa acumulada no bimestre foi de 4,35% a.b.
- O capital inicial é propositalmente igual a 100, para que a taxa acumulada seja numericamente igual ao ganho da aplicação.

2ª Solução

Utilizando a calculadora hp 12c

- Inicialmente devemos digitar as teclas **f REG**, para limpar todas as memórias, inclusive as memórias financeiras.
- Depois digitamos 100 **ENTER** e logo após 1,9 seguido das teclas % +. Dessa forma acrescentamos 1,9% de 100 a 100.
- Aparecerá no visor 101,90.
- Logo depois digitamos 2,4 seguido das teclas % +. Dessa forma acrescentamos 2,4% de 101,90 a 101,90.
- Aparecerá no visor 104,35.
- Digitamos 100 seguido da tecla -. Dessa forma retiramos de 104,35 o valor 100.
- Aparecerá no visor 4,35, que é o valor da taxa acumulada no bimestre janeiro/fevereiro visto que o capital investido é igual a 100 reais e foi retirado no passo anterior.
- Então temos que a taxa acumulada no bimestre é igual a 4,35% a.b.

Na hp 12c

(f)(REG)

100(ENTER)

1,9(%)(+)

2,4(%)(+)

100(-) → 4,35

7) As taxas de inflação nos três primeiros meses de um determinado ano foram, respectivamente, 1,2%, 0,8% e 1,3%.

a) Qual a taxa acumulada no período?

1ª Solução

- Vamos considerar, sem perda de generalidade, que um produto custava no início do ano antes dos períodos inflacionários 100 reais.
- Após o 1º período da inflação o produto passou a custar $(100 + 1,2\%$ de 100) reais, ou seja, passou a custar $(100 + 1,20)$ reais = 101,20 reais.
- Após o 2º período da inflação o produto passou a custar $(101,20 + 0,8\%$ de 101,20) reais, ou seja, passou a custar $(101,20 + 0,81)$ reais = 102,01 reais.
- Após o 3º período da inflação o produto passou a custar $(102,01 + 1,3\%$ de 102,01) reais, ou seja, passou a custar $(102,01 + 1,33)$ reais = 103,34 reais.
- Retirando de 103,34 o valor inicial do produto, no caso 100 reais, aparecerá no visor 3,34, que é o valor da taxa de inflação no trimestre. Logo a inflação acumulada no trimestre foi de 3,34% a.t.
- O valor inicial do produto foi propositalmente igual a 100, para que a taxa de inflação acumulada seja numericamente igual à variação de preço do produto.

2ª Solução

Utilizando a calculadora hp 12c:

- Inicialmente devemos digitar as teclas **f REG**, para limpar todas as memórias, inclusive as memórias financeiras.
- Depois digitamos 100 **ENTER** e logo após 1,2 seguido das teclas **% +**. Dessa forma acrescentamos a 100, 1,2% de 100.
- Aparecerá no visor 101,20.
- Logo depois digitamos 0,8 seguido das teclas **%+**. Dessa forma acrescentamos a 101,20, 0,8% de 101,20.

- Aparecerá no visor 102,01.
- Logo depois digitamos 1,3 seguido das teclas % +. Dessa forma estamos acrescentando a 102,01, 1,3% de 102,01.
- Aparecerá no visor 103,34.
- Digitamos 100 seguido da tecla -. Dessa forma estamos retirando 100 de 103,34.
- Aparecerá no visor 3,34, que é o valor da taxa de inflação no trimestre, visto que o preço inicial do produto, antes dos três períodos inflacionários, era igual a 100 reais e este foi retirado no passo anterior.
- Logo a taxa de inflação acumulada no trimestre é igual a 3,34% a.t.

Na hp 12c

(f)(REG)
100(ENTER)
1,2(%)(+)
0,8(%)(+)
1,3(%)(+)
100(-) → 3,34

b) Qual deverá ser a taxa de inflação no próximo mês para que a taxa acumulada do quadrimestre seja 4%.

1ª Solução

- No item anterior verificamos que a taxa de inflação no trimestre foi igual a 3,34% a.t.
- Queremos que a taxa acumulada no quadrimestre seja de 4% a.q, ou seja, que o citado produto do item anterior, passe a custar 104 reais após os quatro períodos inflacionários.
- Queremos achar a taxa **i** solução da equação $103,34 \cdot (1+i) = 104$, ou seja, a taxa inflacionária que faz o produto que custava 103,34 reais passe a custar 104 reais.
- Resolvendo a equação do passo anterior, verificamos que **i** = 0,64% é a taxa inflacionária do 4º mês que torna a taxa inflacionária acumulada no quadrimestre seja igual a 4% a.q.

2ª Solução

Utilizando a calculadora hp 12c

- Inicialmente devemos digitar as teclas **f REG**, para limpar todas as memórias, inclusive as memórias financeiras.
- No item anterior verificamos que a taxa de inflação no trimestre foi igual a 3,34% a.t.

- Queremos que a taxa acumulada no quadrimestre seja de 4% a.q, ou seja, que o citado produto do item anterior, passe a custar 104 reais após os quatro períodos inflacionários.
- Queremos achar a taxa **i**, que faça o produto que custa 103,34 reais passe a custar 104 reais.
- Podemos associar a situação desse problema a uma situação financeira que possui um valor presente igual a 103,34 reais e um valor futuro igual a 104 reais. Devemos ter o cuidado de trocar o sinal do valor presente, digitando a tecla **CHS**.
- Nesse problema temos que o número de períodos **n** é igual a **1** e fica faltando apenas determinar a taxa **i**.

Na hp 12c

(f)(REG)

103,34(CHS)(PV)

104(FV)

1(n)

i → 0,64

8) O preço do quilo do tomate passou de R\$ 4,80 para R\$ 6,60. Qual foi a variação percentual do preço do quilo do tomate?

1ª Solução

- A variação do preço foi de $(6,60 - 4,80) = 1,80$.
- Logo a variação percentual foi de $\frac{1,80}{4,80} \cdot 100\% = 37,5\%$.
- Então ficou determinado que o quilo do tomate teve um aumento de 37,5%.

2ª Solução

Utilizando a calculadora hp 12c

- Inicialmente devemos digitar as teclas f REG, para limpar todas as memórias, inclusive as memórias financeiras.
- Queremos calcular a variação percentual do preço do tomate. A calculadora hp 12c apresenta uma tecla específica para calcular a variação percentual entre dois números. Essa tecla é **Δ%**.
- Inicialmente digitamos o valor mais antigo, no caso 4,80 e depois digitamos a tecla ENTER e logo em seguida o outro valor, no caso 6,60 e depois digitamos a tecla **Δ%** e aparecerá no visor a variação percentual entre os dois números que é de 37,5%.

Na hp 12c

(f)(REG)

4,80(ENTER)

6,60(Δ%) → 37,5

9) Uma Empresa de Cosméticos possui lojas em três estados: Rio de Janeiro, São Paulo e Rio Grande do Sul. Sabendo que o total de vendas foram, respectivamente, R\$ 392 000 000,00; R\$ 236 000 000,00 e R\$ 167 000 000,00. Calcule:

a) Qual a porcentagem de vendas totais em cada estado?

1ª Solução

- O total de vendas é:

$$(392\,000\,000,00 + 236\,000\,000,00 + 167\,000\,000,00) = 795\,000\,000,00 \text{ reais}$$

A porcentagem em cada estado será:

- Rio de Janeiro

$$\frac{\text{VENDASRJ}}{\text{VENDASTOTAIS}} \cdot 100\% = \frac{392000000,00}{795000000,00} \cdot 100\% = 49,31\%$$

- São Paulo

$$\frac{\text{VENDASSP}}{\text{VENDASTOTAIS}} \cdot 100\% = \frac{236000000,00}{795000000,00} \cdot 100\% = 29,69\%$$

- Rio Grande do Sul

$$\frac{\text{VENDASRS}}{\text{VENDASTOTAIS}} \cdot 100\% = \frac{167000000,00}{795000000,00} \cdot 100\% = 21,01\%$$

2ª Solução

Utilizando a calculadora hp 12c

- Inicialmente devemos digitar as teclas **f REG**, para limpar todas as memórias, inclusive as memórias financeiras.
- Depois devemos calcular o total de vendas, digitando 392 000 000 a tecla **ENTER** seguido de 236 000 000 e depois a tecla + e depois digitamos 167 000 000 e em seguida a tecla +.
- Aparecerá no visor 795 000 000. Esse valor ficará armazenado na calculadora hp 12c como o total de vendas.
- Finalmente para achar o percentual de vendas do Rio de Janeiro em relação ao total, basta eu digitar o valor de vendas correspondente ao Rio de Janeiro, no caso 392 000 000 reais e depois a tecla % T.

Na hp 12c

(f)(REG)

392000000(ENTER)

236000000(+)

167000000(+) → **795000000**

Percentual Rio de Janeiro

392000000(%T) → **49,31**

- Para achar o percentual de vendas de São Paulo em relação ao total, basta eu digitar a tecla **CLX** para limpar o visor e depois o total de vendas de São Paulo, ou seja, 236 000 000 reais e em seguida a tecla % T.
- Aparecerá no visor 29,69.
- Logo o percentual de vendas em São Paulo é 29,69%.

Na hp 12c

CLX

236000000(%T) → **29,69**

- Para achar o percentual de vendas do Rio Grande do Sul em relação ao total, basta eu digitar a tecla **CLX** para limpar o visor e depois o total de vendas do Rio de Grande do Sul, no caso igual 167 000 000, e em seguida a tecla % T.
- Aparecerá no visor 21,01.
- Logo o percentual de vendas do Rio Grande do Sul é 21,01%.

Na hp 12c

CLX

167000000(%T) → **21,01**

- Então temos que as vendas ficam distribuídas da seguinte forma:

Rio de Janeiro: 49,31 %

São Paulo: 29,69 %

Rio Grande do Sul: 21,01 %

- Verificamos que a soma correspondente à venda nos três estados é igual a 100,01% e não 100,00%, esse fato deve-se as sucessivas aproximações realizadas pela calculadora hp 12c.

Na segunda atividade utilizaremos, basicamente, a chamada memória financeira, ela é armazenada nas cinco primeiras teclas da primeira linha da calculadora, essas teclas fazem parte da chamada função branca, elas são acionadas diretamente ao contrário das funções amarelas e azuis que para serem acionadas necessitam primeiro que se digite as teclas **f** e **g** respectivamente. A sua simbologia é uma referência à língua inglesa.

4.2 Atividade 2 – Séries Periódicas Uniformes

Séries periódicas uniformes são formadas por uma série de pagamentos de um mesmo valor em intervalos regulares de tempo (a razão do ‘periódica’ no nome). A taxa de juros durante o período é também suposta constante (a uniformidade é relativa, portanto aos juros e à prestação). Exemplos típicos são planos de compra a prazo oferecidos no varejo (‘60 prestações de mil reais’). As séries podem ser com ou sem entrada, dependendo do primeiro pagamento ocorrer no ato da compra ou apenas um período após (no varejo o mais comum são prestações mensais, mas isso não é necessário para a análise).

Para entender a situação, suponha que se deseja comprar um produto que custa PV em N prestações de A (todos valores em reais), sendo que a primeira parcela é devida um período após a compra. Vamos assumir que a taxa de juros é constante e igual a i .

Após um período, a dívida de PV deve ser corrigida por um fator $(1+i)$. Com isso temos um novo valor devido de $PV(1+i)$, dos quais apenas A é pago. Com isso, no segundo período, o fator $(1+i)$ deve multiplicar $PV(1+i) - A$ e a nova dívida é de $PV(1+i)^2 - A(1+i)$. Como novamente se paga A, o valor atualizado da dívida passa a ser $PV(1+i)^2 - A(1+i) - A$.

Com essa dinâmica, ao final do último período (N), após o pagamento da última parcela A, como o saldo devedor deveria ser nulo, obtemos a igualdade

$$PV(1+i)^N - A[(1+i)^{N-1} + (1+i)^{N-2} + \dots + (1+i) + 1] = 0$$

Ou, equivalentemente

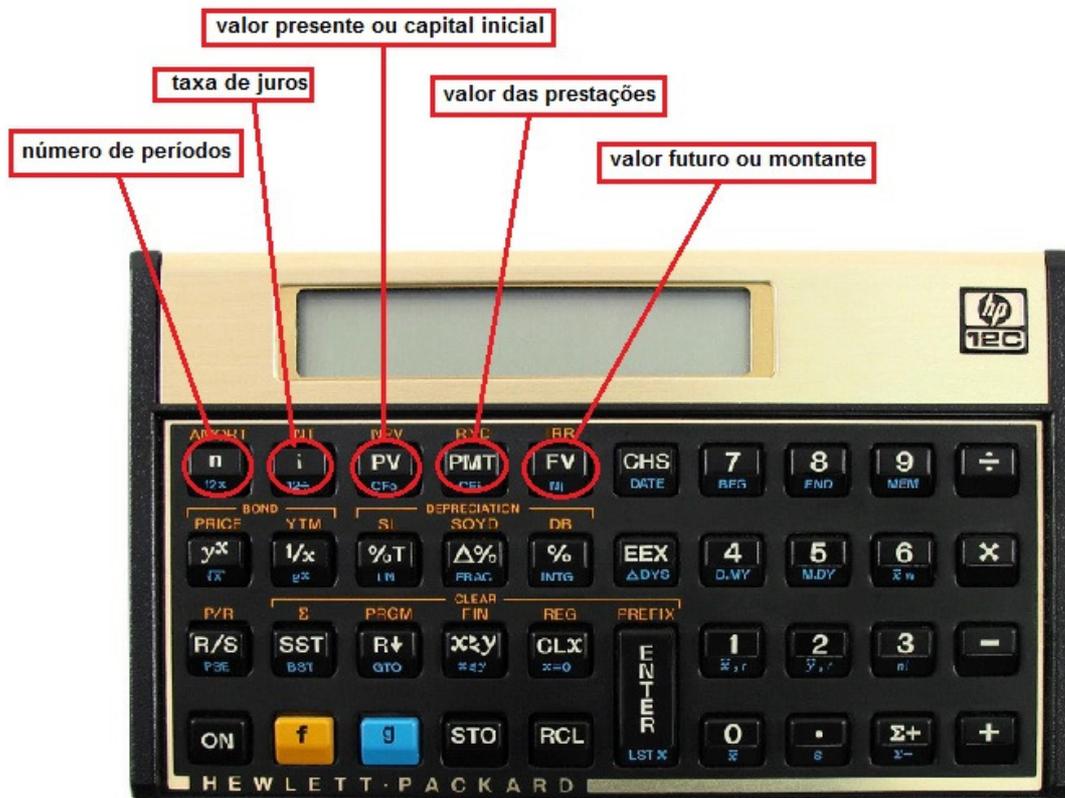
$$PV(1+i)^N = A[(1+i)^{N-1} + (1+i)^{N-2} + \dots + (1+i) + 1]$$

Note que o lado esquerdo acima é o valor presente do produto *transportado* (corrigido usando a taxa de juros i) para a data do último pagamento, enquanto o lado direito é a soma de cada um dos N pagamentos de A transportados para esta mesma data. Isso nos ensina que para resolver o problema, podemos fixar uma data específica, transportar todos os fluxos de

caixa (pagamentos ou recebimentos) e demandar que o saldo seja nulo (ou outro valor qualquer referente aos dados do problema). Essa é a estratégia seguida nos problemas a seguir.

A tabela abaixo mostra teclas importantes usadas na calculadora, bem como o que elas representam, de acordo com o que vimos acima:

n	(number) prazo
i	(interest) taxa de juros
PV	(present value) valor presente ou capital
PMT	(payment) valor das prestações ou pagamentos
FV	(future value) valor futuro ou montante



Ao resolver os problemas financeiros na calculadora hp 12c envolvendo as variáveis acima, devemos inserir, em qualquer ordem, os dados fornecidos pela questão para ao final digitar a tecla referente a incógnita procurada, mas antes de iniciar a resolução sempre digitamos as teclas **f REG**, pois assim estaremos limpando todas as memórias, inclusive as financeiras.

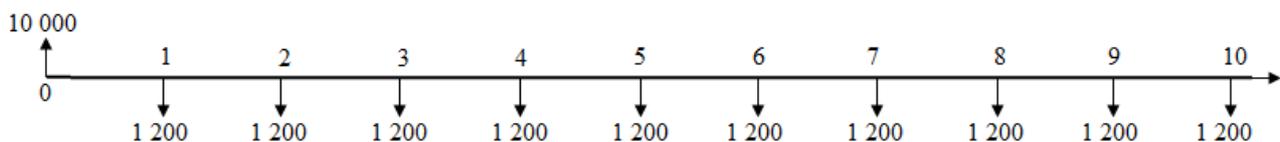
Outra tecla bastante utilizada em problemas financeiros é a tecla **CHS**, ela é uma referência às palavras inglesas **Change Sign**, que significa mudar o sinal, pois nesses problemas sempre haverá situações opostas, recebimentos e dispêndios monetários. Esse esquema de entradas e saídas monetárias é conhecido como Fluxo de Caixa. Segundo Hoji (2014) em um Fluxo de Caixa, deve existir pelo menos uma saída e pelo menos uma entrada (ou vice-versa).

Em uma operação financeira, ocorrem entradas e saídas de dinheiro. Por exemplo: um empréstimo implica receber dinheiro inicialmente (entrada de caixa) e devolvê-lo posteriormente acrescido de juro (saída de caixa); uma aplicação financeira implica desembolsar um valor (saída de caixa) e após algum tempo esse investidor recebe esse valor acrescido de juro (entrada de caixa). Essas operações podem ser representadas pelo Fluxo de Caixa.

Vamos mostrar, através de exemplos, situações em que a calculadora hp 12c é de grande importância, principalmente na tomada de decisões.

- 1) O Banco Teta, no qual o Senhor Carlos é correntista, ofereceu para ele um empréstimo de R\$ 10 000,00 a ser pago em 10 (dez) prestações iguais de R\$ 1 200,00, sendo a primeira prestação paga daqui a 30 dias e as 9 (nove) restantes nos 30 dias subsequentes. Porém o banco não informou a taxa mensal cobrada e essa informação é de suma importância, visto que o Banco Gama, onde ele recebe seus vencimentos oferece um empréstimo de até R\$ 15 000,00 a uma taxa mensal de 3,0% a.m. Qual a taxa de juros cobrada pelo Banco Teta?

Fluxo de Caixa



- Nessa questão devemos descontar todas as 10 (dez) prestações para a data 0 (zero) e assim igualarmos ao valor do empréstimo, no caso 10 000 reais.
- Então, nesse caso, teremos uma Progressão Geométrica da seguinte forma:

$$\left(\frac{1200}{(1+i)}; \frac{1200}{(1+i)^2}; \frac{1200}{(1+i)^3}; \dots; \frac{1200}{(1+i)^9}; \frac{1200}{(1+i)^{10}} \right), \text{ onde } i \text{ é a taxa que buscamos.}$$

- Na P.G acima temos que o primeiro termo que chamaremos de **a**, é igual a $\frac{1200}{(1+i)}$.

- A razão da P.G é obtida dividindo um dado termo pelo seu antecessor, ou seja

$$q = \frac{a_n}{a_{n-1}}; \forall n \geq 2.$$

- Então temos que a razão pode ser obtida dividindo o 2º termo pelo 1º termo da P.G. Logo

$$q = \frac{\frac{1200}{(1+i)^2}}{\frac{1200}{(1+i)}} = \frac{1}{(1+i)}.$$

- O 10º termo da P.G que chamaremos de a_{10} é igual a $\frac{1200}{(1+i)^{10}}$.

- Sabemos que a soma dos n primeiros termos de uma P.G é dado pela fórmula:

$$S_n = \frac{a_n \cdot q - a_1}{q - 1}.$$

- Então queremos resolver a seguinte equação:

$$\frac{a_{10} \cdot q - a_1}{q - 1} = 10000$$

- Então queremos resolver a equação $\frac{\frac{1200}{(1+i)^{10}} \cdot \frac{1}{(1+i)} - \frac{1200}{(1+i)}}{\frac{1}{(1+i)} - 1} = 10000$. A resolução dessa

equação não é trivial, ainda mais pelo fato que o nosso público-alvo são alunos do ensino médio.

- Dessa forma, deixaremos como única solução a realizada através da utilização da calculadora hp 12c.

Utilizando a hp 12c

- Inicialmente devemos digitar as teclas **f REG**, para limpar todas as memórias, inclusive as financeiras.
- Através do Fluxo de Caixa, observamos que temos o capital inicial (data 0), prazo (número de prestações mensais) e o valor das prestações. A nossa incógnita financeira é a taxa de juros cobrada pelo Banco Teta.
- Essa questão é sobre Valor Presente em Série Periódica Uniforme Periódica, porque os pagamentos ocorrem em intervalor iguais, de 30 em 30 dias, e são uniformes porque todas as prestações são iguais a 1 200 reais.

Na hp 12c

(f)(REG)

10000(PV)

10(n)

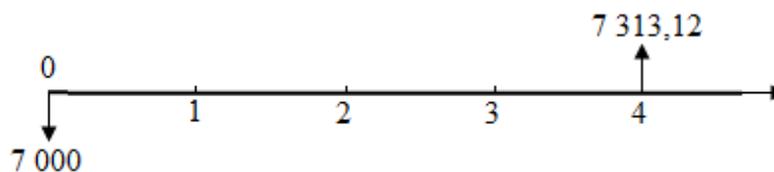
1200(CHS)(PMT)

i → 3,46

- Foi verificado que o Banco Gama oferece condições mais vantajosas para o Senhor Carlos, pois ele oferece uma taxa de 3,0% a.m enquanto o Banco Teta oferece uma taxa de 3,46% a.m.

2) Beatriz deseja aplicar R\$ 7 000,00 em um investimento que rende 1,1% a.m, qual será o montante que Beatriz terá ao final de 4 (quatro) meses?

Fluxo de Caixa



1ª Solução

- Beatriz terá ao final de 1 (um) mês:

$$7000 \square (1 + 0,011)$$

- Beatriz terá ao final de 2 (dois) meses:

$$7000 \square (1 + 0,011) (1 + 0,011) = 7000 \square (1 + 0,011)^2$$

- Beatriz terá ao final de 3 (três) meses:

$$7000 \square (1 + 0,011) (1 + 0,011) (1 + 0,011) = 7000 \square (1 + 0,011)^3$$

- Beatriz terá ao final de 4 (quatro) meses:

$$7000 \square (1 + 0,011) (1 + 0,011) (1 + 0,011) (1 + 0,011) = 7000 \square (1,011)^4$$

- Então Beatriz terá ao final do quarto mês **7 313,12** reais

Utilizando a hp 12c

- Inicialmente devemos digitar as teclas **f REG**, para limpar todas as memórias, inclusive as financeiras.
- Através do Fluxo de Caixa, observamos que temos o valor na data 0 (valor presente), prazo (número de prestações mensais) e a taxa de juros **i** do investimento. A nossa incógnita

financeira agora é o valor futuro ou montante. Ela é determinada, conforme mostra o Fluxo de Caixa, na data 4.

Na hp 12c

(f)(REG)

7000(PV)

4(n)

1,1(i)

FV → 7313,12

3) Um aparelho celular está anunciado de modo financiado. Em um dos planos, o produto é vendido por 3 (três) prestações mensais de R\$ 180,00 cada, enquanto no outro, em 6 (seis) prestações mensais de R\$ 100,00. Em ambos planos, a primeira prestação é feita no ato da compra. Como o comprador tem a opção de um investimento que rende 5% ao mês, usa esta taxa para comparar ambos planos. Qual a melhor opção de financiamento?

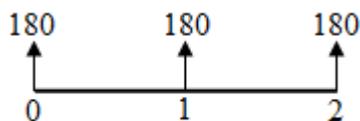
1ª Solução

Para comparar os capitais, devemos trazê-los para mesma data focal. Data focal é segundo Samanez (2010) uma data de avaliação em que diferentes capitais são transportados para que a comparação seja precisa.

No problema em questão vamos utilizar a data 2 (dois) como data focal.

1ª opção

• Seja V_1 o somatório das prestações, quando elas são todas transportadas para data focal em questão (data 2).



• **180** reais da data 0 (zero) corresponde **$180 \cdot 1,05^2$** reais na data 2 (dois)

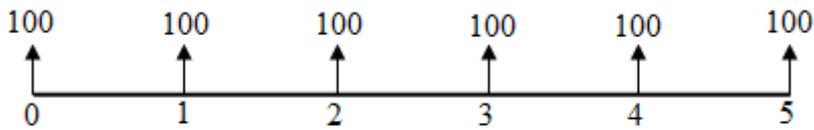
• **180** reais da data 1 (um) corresponde **$180 \cdot 1,05$** reais na data 2 (dois)

Logo o capital total na data 2 (dois) será:

$$V_1 = 180 \cdot 1,05^2 + 180 \cdot 1,05 + 180 = 567,05$$

2ª opção

•Seja V_2 o somatório das prestações, quando elas são todas transportadas para data focal em questão (data 2).



- 100 reais da data 0 (zero) corresponde $100 \cdot 1,05^2$ reais na data 2 (dois)
- 100 reais da data 1 (um) corresponde $100 \cdot 1,05$ reais na data 2 (dois)
- 100 reais da data 3 (um) corresponde $\frac{100}{1,05}$ reais na data 2 (dois)
- 100 reais da data 4 (um) corresponde $\frac{100}{1,05^2}$ reais na data 2 (dois)
- 100 reais da data 5 (um) corresponde $\frac{100}{1,05^3}$ reais na data 2 (dois)

Logo o capital total na data 2 (dois) será:

$$V_2 = 100 \cdot 1,05^2 + 100 \cdot 1,05 + 100 + \frac{100}{1,05} + \frac{100}{1,05^2} + \frac{100}{1,05^3} = 587,57$$

Logo fica claro que a 1ª opção é a mais vantajosa.

2ª Solução

Utilizando a calculadora hp 12c

- Utilizando a calculadora hp 12c e tendo a data **0** (zero) como data focal.
- Nas duas opções devemos colocar a calculadora no modo **BEGIN**, para isso digitamos as teclas **g 7**. Essa tecla é utilizada quando a primeira prestação for no ato da compra (uma entrada), o que é o caso nas duas opções.
- A tecla **g** é utilizada para as funções em azul da calculadora hp 12c.
- Devemos inserir os respectivos dados financeiros do problema: taxa de juros **i**, número de prestações **n** e valor da prestação **PMT**; que por ser uma saída monetária deve ser digitado primeiro a tecla **CHS**. Por último basta eu digitar a tecla **PV**, valor presente ou capital inicial, e assim achar o valor financiado em cada uma das situações apresentadas.

1ª opção

(f)(REG)

(g)(7)

5(i)3(n)

180(CHS)(PMT)

(PV) → \$514,69

2ª opção

(f)(REG)

(g)(7)

5(i)6(n)

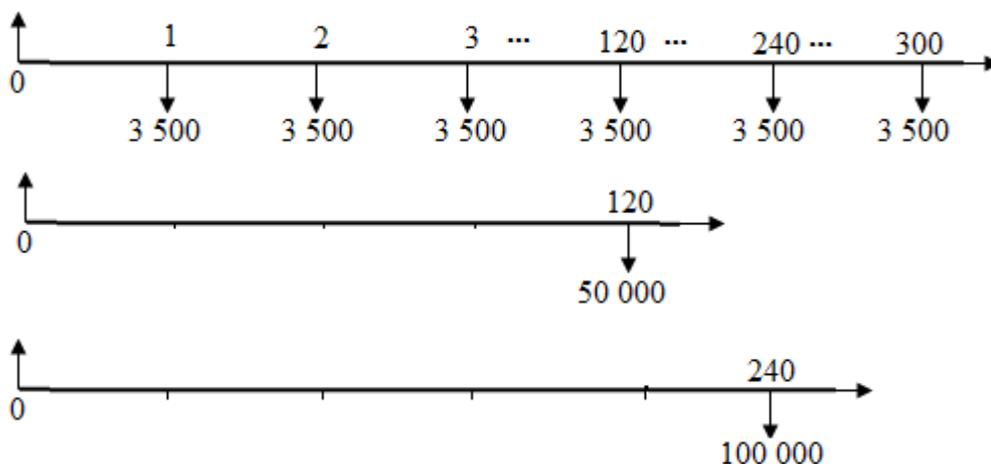
100(CHS)(PMT)

(PV) → \$532,95

- Os resultados do 1º modo e do 2º modo são diferentes, pois eles trabalham com datas focais diferentes, porém ficou claro, através dos dois métodos que a 1ª opção é mais vantajosa.

- 4) Celso pretende comprar um apartamento financiado em 25 anos. Ele deve pagar 300 prestações mensais iguais, sem entrada, no valor de R\$ 3 500,00 e pagar duas prestações “extras” ao final de 10 e 20 anos nos valores de R\$ 50 000,00 e R\$ 100 000,00 respectivamente. Sabendo que a taxa do financiamento é de 0,9% a.m., qual o valor financiado desse imóvel, pois Celso precisa dessa informação para comparar com os preços de outros imóveis, que também o interessaram.

Fluxo de Caixa



1ª Solução

• Analisando inicialmente o Fluxo de Caixa 1, verificamos que serão pagas 300 (trezentas) prestações de 3500 reais, porém como a pergunta é sobre o valor financiado devemos “trazer” todas as prestações para a data 0 (zero).

• Então teremos uma Progressão Geométrica onde o primeiro termo que chamaremos de a_1 , será igual a $\frac{3500}{(1+0,009)}$. Esse primeiro termo da P.G é obtido transportando a prestação da data 1 para data 0.

• A sequência estudada é $\left(\frac{3500}{1,009}; \frac{3500}{1,009^2}; \frac{3500}{1,009^3}; \dots; \frac{3500}{1,009^{299}}; \frac{3500}{1,009^{300}} \right)$

• A razão da P.G é obtida dividindo qualquer termo pelo seu antecessor, ou seja, eu tenho que

$$q = \frac{a_n}{a_{n-1}}; \forall n \geq 2.$$

• Então eu posso achar a razão da P.G dividindo o 2º termo pelo 1º termo da P.G, então

$$\text{teremos que } q = \frac{a_2}{a_1} = \frac{\frac{3500}{(1,009)^2}}{\frac{3500}{(1,009)}} = \frac{1}{1,009} = 0,991080.$$

• A fórmula dos n primeiros termos de uma P.G é dada por:

$$s_n = \frac{a_n q - a_1}{q - 1}$$

$$\text{Como temos que } n = 300, \text{ e } a_1 = \frac{3500}{1,009} = 3468,780971;$$

$$a_{300} = \frac{3500}{1,009^{300}} = 238,077401 \text{ e } q = 0,991080, \text{ queremos saber quanto vale a soma desses 300}$$

(trezentos) termos, ou seja, devemos calcular

$$S_{300} = \frac{a_{300} q - a_1}{q - 1} = \frac{238,077401 \cdot 0,991080 - 3468,780971}{0,991080 - 1} = \frac{-3232,827220}{-0,008920} = 362424,58 \bullet$$

Logo verificamos que foram financiados 362 424,58 em função do Fluxo de Caixa 1..

• O Fluxo de Caixa 2 é formado apenas pelo pagamento de uma prestação de 50 000 reais na data 120 (cento e vinte)

• Transportando essa prestação da data 120 para a data 0, obteremos diretamente o valor financiado que será igual a $\frac{50000}{1,009^{120}} = 17062,00$.

- Logo verificamos que foram financiados 17 062,00 em função do Fluxo de Caixa 2.
- O Fluxo de Caixa 3 é formado apenas pelo pagamento de uma prestação de 100 000 reais na data 240 (duzentos e quarenta)
- Transportando essa prestação da data 240 para a data 0, obteremos diretamente o valor financiado que será igual a $\frac{100000}{1,009^{240}} = 11644,48$.
- Logo verificamos que foram financiados 11 644,48 em função do Fluxo de Caixa 3.
- Então verificamos que o valor financiado total que chamaremos de V será igual a soma dos três valores financiados. Logo teremos que $V = 391\ 131,06$ reais.

Utilizando a hp 12c

- Inicialmente devemos digitar as teclas **f REG**, para limpar todas as memórias, inclusive as financeiras.
- Esse problema pode ser bem entendido utilizando dois Fluxos de Caixas. O primeiro seria uma Série Periódica Uniforme. Onde temos o prazo (300 meses), o valor das prestações (3500 reais) e a taxa de juros **i** igual a 0,9% a.m.
- Devemos calcular o capital inicial na data 0, que chamaremos de V_1 .

Na hp 12c

(f)(REG)
3500(CHS)(PMT)
300(n)
0,9(i)
PV → 362435,84

- Então temos que $V_1 = \text{R\$ } 362\ 435,84$
- No segundo Fluxo de Caixa só aparecem valores nas datas 120 e 240. Esses valores são respectivamente 50 000 e 100 000.
- Chamaremos de V_2 o valor correspondente a 50 000 na data 0.

Na hp 12c

(f)(REG)
50000(CHS)(FV)
120(n)
0,9(i)
PV → 17062,00

- Então temos que $V_2 = \text{R\$ } 17062,00$.
- Chamaremos de V_3 o valor correspondente a 100 000 na data 0.

Na hp 12c

(f)(REG)

100000(CHS)(FV)

240(n)

0,9(i)

PV → 11644,48

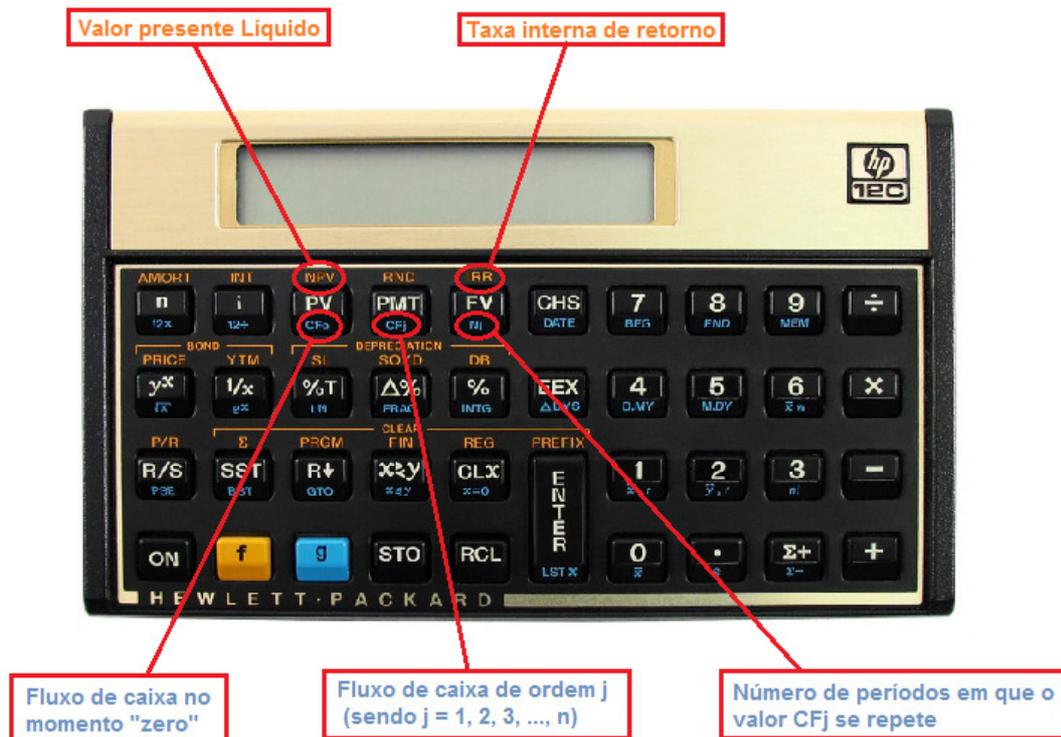
- Então temos que $V_3 = \text{R\$ } 11\,644,48$.
- Temos que o valor procurado que chamaremos de V é igual a $V_1 + V_2 + V_3$. Então o valor financiado, que procuramos é igual a R\$ 391 142,32.
- A discrepância entre os valores obtidos nas 2 (duas) soluções deve-se às sucessivas aproximações feitas pela calculadora hp 12c.

Como terceira e última atividade serão desenvolvidas situações financeiras em que as prestações não são todas iguais, visto que a calculadora hp 12c possui teclas específicas para esse tipo de questão. Nessa atividade resolveremos as questões apenas utilizando a calculadora hp 12c, visto que as séries periódicas não uniformes não são transformadas, diretamente, em uma progressão geométrica.

4.3 Atividade 3 – Séries Periódicas Não Uniformes

A calculadora hp 12c permite também solucionar problemas financeiros envolvendo Séries Periódicas não Uniformes, isto é, situações em que os pagamentos são variáveis. Basicamente para resolver essas questões utilizaremos as seguintes teclas: **IRR**, **NPV**, **CF₀**, **CF_j** e **N_j**. A abordagem para este tipo de problema é essencialmente a mesma apresentada na atividade anterior.

IRR	Internal Rate of Return ou Taxa Interna de Retorno
NPV	Net Present Value ou Valor Presente Líquido
CF₀	Fluxo de Caixa no momento “zero”
CF_j	Fluxo de Caixa de ordem j (sendo $j = 1,2,3,\dots,n$)
N_j	Números de períodos em que o valor CF_j



Segundo Hoji (2014), a Taxa Interna de Retorno (TIR) é a taxa que torna o valor presente de um fluxo de caixa nulo. Equivalentemente, se escolhermos uma data focal específica e transportarmos todos os fluxos para ela, usando a TIR, o valor dos fluxos positivos será igual em módulo ao dos negativos nesta data. Quando queríamos calcular a taxa cobrada na venda de um produto de valor presente PV em n prestações de PMT, tínhamos que resolver para i a equação

$$PMT(1+i)^{n-1} = i(1+i)^n PV$$

Segundo a nossa definição, i acima é a TIR e portanto o conceito já apareceu nas atividades anteriores. A diferença agora é que a definição se aplica a qualquer fluxo de caixa, não necessariamente periódico ou uniforme. Note que a equação acima é polinomial em i e de grau n. O interessante é que apenas uma única solução faz sentido financeiro (a taxa deve ser positiva). Mesmo no caso acima, não é possível calcular a TIR aplicando uma fórmula, mas devemos nos fiar em métodos numéricos. Daí a importância da calculadora.

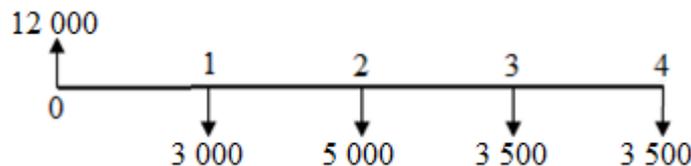
Abaixo veremos dois exemplos práticos do cálculo da **TIR**:

- 1) Denilton fez um empréstimo de R\$ 12 000,00 no Banco Ajuda. Ele terá que pagar esse empréstimo em 4 (quatro) meses, sendo a 1ª prestação 30 dias após a data da realização do empréstimo e as 3 (três) prestações restantes nos próximos 3(três) meses subsequentes, com

intervalos de 30 dias entre elas. Os valores das prestações são: R\$ 3 000,00; R\$ 5 000,00; R\$ 3 500,00; R\$ 3 500,00, nessa ordem. Qual a taxa de juros cobrada pelo Banco Ajuda?

- Esse problema não pode ser resolvido, diretamente, por progressão geométrica, pois as prestações não são iguais.

Fluxo de Caixa



- Conforme é verificado no Fluxo de Caixa, Denilton fez um recebimento, referente ao empréstimo, de R\$ 12 000,00 na data 0.
- Na data 1 ocorreu uma saída monetária de R\$ 3 000,00, referente ao pagamento da 1ª prestação.
- Na data 2 ocorreu uma saída monetária de R\$ 5 000,00, referente ao pagamento da 2ª prestação.
- Na data 3 ocorreu uma saída monetária de R\$ 3 500,00, referente ao pagamento da 3ª prestação.
- Na data 4 ocorreu uma saída monetária de R\$ 3 500,00, referente ao pagamento da 4ª prestação.

Utilizando a hp 12c

- Inicialmente devemos digitar as teclas **f REG**, para limpar todas as memórias, inclusive as financeiras.
- Para armazenar o valor do Fluxo de Caixa no momento zero digitamos as teclas **g CF₀**, mas primeiro devemos digitar a tecla **CHS**, visto que o recebimento do empréstimo é uma entrada monetária, enquanto o pagamento de prestações é uma saída monetária. Então devemos mostrar que são situações antagônicas, entrada e saídas monetárias.
- Também poderíamos trocar os sinais das prestações ao invés do valor emprestado, mas dessa forma trocaríamos quatro sinais e não apenas um.
- Para armazenar os valores das prestações devemos digitar os respectivos valores, em ordem cronológica, seguidos das teclas **g CF_j**.
- Como as 3ª e 4ª prestações são iguais, podemos utilizar a tecla **N_j**, pois essa tecla é utilizada quando existem prestações sucessivas iguais.

- Finalmente devemos digitar a tecla **TIR**, que é a nossa incógnita financeira.
- Antes de digitarmos a tecla **TIR** devemos digitar a tecla **f**, pois a tecla **TIR** faz parte da função amarela da calculadora.

Na hp 12c

1° Modo

- Digitando todas as prestações, ou seja, sem utilizar a tecla **N_j**

f(REG)

12000(CHS)g(CF₀)

3000g(CF_j)

5000g(CF_j)

3500g(CF_j)

3500g(CF_j)

f(IRR) → 9,54%

2° Modo

- Utilizando a tecla **N_j**, visto que existem duas prestações sucessivas iguais, no caso a 3ª prestação e 4ª prestação.

f(REG)

12000(CHS)g(CF₀)

3000g(CF_j)

5000g(CF_j)

3500g(CF_j)

2g(N_j)

f(IRR) → 9,54%

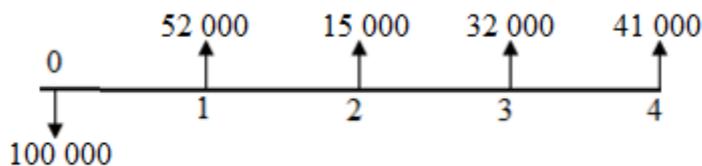
2) Ana e João apresentaram dois projetos de Engenharia, com seus respectivos investimentos e também com as suas respectivas retiradas, para análise da Empresa **ABC**. Levantando-se em conta que a taxa de atratividade para a empresa é de 15% a.a. e analisando o quadro abaixo verifique qual projeto é viável para ser implantado?

- Taxa mínima de atratividade é a menor taxa capaz de fazer o investidor aplicar seus recursos em determinado investimento.

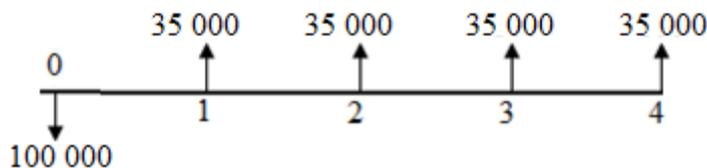
Projetos	Investimento Inicial	FLUXOS DE CAIXA LÍQUIDOS				
		Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Soma
Ana	(100 000,00)	52 000,00	15 000,00	32 000,00	41 000,00	140 000,00
João	(100 000,00)	35 000,00	35 000,00	35 000,00	35 000,00	140 000,00

Fluxo de Caixa

PROJETO DA ANA



PROJETO DO JOÃO



- Mais uma vez estamos diante de um problema que envolve uma Série Periódica Não Uniforme, pois apesar dos intervalos de tempo serem iguais, as prestações não são todas constantes.
- Em uma primeira análise é difícil responder qual o projeto é mais viável, pois os dois projetos dependem do mesmo investimento inicial e o somatório de suas receitas líquidas, ou seja, já descontadas as despesas, são iguais. Além disso, os dois Fluxos de Caixa acontecem em intervalos de tempos rigorosamente iguais.
- Somente calculando a **TIR** de cada projeto podemos avaliar qual o projeto mais viável. Também não podemos esquecer que o projeto para ser atrativo ele deve ter uma **TIR** no mínimo igual a 15% a.a.

Utilizando a hp 12c

- Inicialmente devemos digitar as teclas **f REG**, para limpar todas as memórias, inclusive as financeiras.
- Para armazenar o valor do Fluxo de Caixa no momento zero digitamos as teclas **g CF₀**, mas primeiro devemos digitar a tecla **CHS**, visto que o investimento inicial é uma saída monetária, enquanto as retiradas anuais é uma entrada monetária no caixa da empresa.

- Para armazenar os valores das prestações devemos digitar os respectivos valores, em ordem cronológica, seguidos das teclas **g** CF_j .
- Finalmente devemos digitar a tecla **TIR**, que é a nossa incógnita financeira.
- Antes de digitarmos a tecla **TIR** devemos digitar a tecla **f**, pois a tecla **TIR** faz parte da função amarela da calculadora.
- O procedimento descrito acima deve ser feito, de forma independente, para cada projeto.

Na hp 12c

1° Projeto da **Ana**

f(REG)

100000,00(CHS)g(CF₀)

52000g(CF_j)

15000g(CF_j)

32000g(CF_j)

41000g(CF_j)

f(IRR) → 15,54%

2° Projeto do **João**

f(REG)

100000,00(CHS)g(CF₀)

35000g(CF_j)

4g(N_j)

f(IRR) → 14,96%

- A **TIR** do projeto exposto pela **Ana** é igual a 15,54% a.a. e a **TIR** do projeto do **João** é 14,96% a.a.
- A **TIR**, nesse caso, é a taxa de juros gerada por cada projeto.
- Através do cálculo da **TIR** verificamos que o projeto da **Ana** é o único viável, pois o seu retorno financeiro é o único acima da taxa de atratividade exigida pela empresa.

Quanto a calculadora hp 12c, o trabalho tem como objetivo mostrar que ela pode nos auxiliar na resolução de problemas matemáticos do nosso cotidiano, principalmente os que envolvem questões financeiras.

Inicialmente foi desenvolvida uma série de exercícios referentes à porcentagem, visto que a calculadora hp 12c possui teclas específicas para esse tópico matemático. O tópico porcentagem é um pré-requisito indispensável para o entendimento da matemática financeira

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Na escolha do tema do trabalho houve a preocupação de optar por um assunto que tivesse aplicabilidade para os nossos alunos, no caso alunos da Fundação Osorio, e também que fosse relevante para os alunos das escolas brasileiras de educação básica, e assim além de contemplar nossos anseios pessoais e profissionais estaremos indo ao encontro da finalidade profícua do programa de Mestrado Profissional em Matemática – PROFMAT.

A matemática financeira sempre foi tratada de forma tímida no Brasil. Devido a pouca atenção dada à matemática financeira nos cursos de graduação de licenciatura em matemática, a formação dos professores de matemática ficou prejudicada nessa área, esse fato acabou refletindo no ensino da disciplina durante a educação básica.

Até nos livros didáticos fica evidenciado a pouca atenção dada à matemática financeira no ensino médio. Os exercícios propostos geralmente ficam limitados por questões que exijam poucos cálculos visto que, de forma geral, não é prevista a utilização de calculadoras. Porém ficou demonstrado que a utilização da calculadora hp12c, na aprendizagem da matemática financeira, é bastante viável, principalmente em colégios, como a Fundação Osorio, que possuem um de laboratório de informática. Essa parte do curso deve ser ministrada para os alunos do ensino médio, pois esses alunos possuem conhecimentos matemáticos como progressões e logaritmos e também maturidade financeira que o fazem capazes de utilizar a calculadora hp 12c de uma forma eficaz.

A proposta do trabalho é implantar a educação financeira em escolas de educação básica, tendo a matemática financeira como uma ferramenta a ser utilizada pelos alunos do ensino médio. Dessa forma serão formados alunos mais educados financeiramente e conseqüentemente em condições de movimentar a economia brasileira de uma forma satisfatória. Fica claro que pessoas educadas financeiramente influenciam positivamente o PIB⁶ de um país, logo não é exagero dizer que educação financeira é um tema de interesse nacional.

⁶ PIB – Produto Interno Bruto é a renda devida à produção dentro dos limites territoriais do país.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, Fernando C.; CALIFE, Flávio E. **A história não contada da Educação Financeira no Brasil**. Otimização na recuperação de ativos financeiros. Ed. do Instituto de Estudo e Gestão da Inadimplência (IBeGI), Volume IV, 2014.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Caderno de Educação Financeira – Gestão de Finanças Pessoais**. Brasília: BCB, 2013. 72p.

BRASIL. Lei 9394 de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Brasília, 1996.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: matemática/ Secretaria de Educação Fundamental**. – Brasília: MEC/SEF, 1998. 148 p.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio**. Brasília: 1998.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio PARTE III. 2000**. Disponível em: < <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencian.pdf> > Acesso em: 25 jul. 2015.

BRASIL. **PCN+ – Ensino Médio, Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais**. MEC-SEMTEC, 2002. Disponível em: < <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/CienciasNatureza.pdf>> Acesso em: 06 nov. 2015

BRASIL. LEÃOZINHO. Receita federal, 2002. Disponível em < <http://www.leaozinho.receita.fazenda.gov.br/biblioteca/Glossario/default.htm#I>> Acesso em: 13 dez. 2015.

BRASIL. **MATRIZ REFERÊNCIA DO ENEM**. Disponível em: < http://download.inep.gov.br/educacao_basica/enem/downloads/2012/matriz_referencia_enem.pdf > Acesso em: 11 dez. 2015.

BRASIL. **O Programa de Educação Financeira do Banco Central**. 2015a. Disponível em: <<http://www.bcb.gov.br/?BCEDFIN>> Acesso em: 22 out. 2015.

BRASIL. **Estratégia Nacional de educação financeira – quem somos e o que fazemos**. 2015b. Disponível em: <http://www.vidaedinheiro.gov.br/pagina-29-quem_somos_e_o_que_fazemos.html> Acesso em: 22 out. 2015.

BRASIL. **Estratégia Nacional de educação financeira – Mapa da Educação Financeira no Brasil**, 2015c. Disponível em:< <http://www.vidaedinheiro.gov.br/RelatorioAnaliticoENEF.pdf> > Acesso em: 22 out. 2015.

BRASIL. **Portal do investidor**. Disponível em <<http://www.portaldoinvestidor.gov.br/galerias/Atividades/PortalInfantil/index.html> > Acesso em: 27 nov. 2015.

CERBASI G. A complexa educação financeira. **Mais dinheiro**, em 6 maio 2013. Disponível em: <<http://www.maisdinheiro.com.br/artigos/4/91/a-complexa-educacao-financeira>> Acesso em: 23 out. 2015.

D'AQUINO C. E o que é Educação Financeira. **Educação Financeira**. Disponível em: <<http://educacaofinanceira.com.br/index.php/escolas/conteudo/513>> Acesso em: 23 out. 2015a.

D'AQUINO C. 4 pontos principais. **Educação Financeira**. Disponível em: <<http://www.educacaofinanceira.com.br/index.php/escolas/conteudo/469> > Acesso em: 23 out. 2015b.

FUNDAÇÃO OSÓRIO. Disponível em <<http://www.fosorio.ensino.eb.br/>>. Acesso em: 4 out. 2015.

HOJI, Masakazu. **Administração Financeira e Orçamentária**. 11. ed. São Paulo: Atlas, 2014.

LIMA, E. L., CARVALHO, P. C. P., WAGNER, E., MORGADO, A.C. **A Matemática do Ensino Médio**, vol. 2, Coleção do Professor de Matemática, Rio de Janeiro: SBM, 2000.

LIMA, Sérgio A. S. **Educação financeira: fator de cidadania e inclusão social**. Boletim Responsabilidade Social e Ambiental do Sistema Financeiro, Banco Central do Brasil, ano 5, nº 52, set 2010. <<https://www.bcb.gov.br/pre/boletimrsa/BOLRSA201009.pdf>>. Acesso em: 15 out. 2015.

MEU BOLSO FELIZ. **Portal sobre Educação Financeira**. Disponível em <<http://meubolsofeliz.com.br/sobre-o-portal/> > Acesso em: 27 nov. 2015.

NASSER, L. Matemática financeira para escola básica: uma abordagem prática e visual. **2ª edição**, R. J. IM/UFRJ, 2012.

NICOLELLA, A. **Como planejar para investir em sonhos e evitar dívidas**. Blog você e finanças pessoais, em 8 de set. 2014. Disponível em: <<http://blog.vocefp.com.br/?s=como+planejar+e+investir+em+sonhos&searchsubmit=>>>. Acesso em: 18 set. 2015.

PACÍFICO, D. Planos econômicos marcaram as décadas de 80 e 90 no Brasil. **Brasil Econômico**, em 30 de maio 2014. Disponível em: <<http://brasileconomico.ig.com.br/vida-e-estilo/2014-05-30/planos-economicos-marcaram-as-decadas-de-80-e-90-no-brasil.html>>. Acesso em: 18 nov. 2015.

SAMANEZ, Carlos Patricio. **Matemática Financeira**. 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

STANDARD & POOR'S. **PESQUISA GLOBAL DE EDUCAÇÃO FINANCEIRA**. Revista Exame, Exame.com, 19 nov. 2015. Disponível em: < <http://exame.abril.com.br/seu-dinheiro/testes/quizzes/apenas-35-dos-brasileiros-passaram-neste-teste-veja-como-voce-se-sai>> Acesso em: 21 nov. 2015.

TEIXEIRA, Gustavo. C. T. Uma solução para o superendividamento. **Jornal do Brasil**, Rio de Janeiro, 31 jan. 2014. Disponível em : <<http://www.jb.com.br/sociedade-aberta/noticias/2014/01/31/uma-solucao-para-o-superendividamento/>> Acesso em: 15 set. 2015.

TV Educação Financeira. **BM&FBOVESPA**. Disponível em: <<http://www.bmfbovespa.com.br/pt-br/educacional/iniciativas.aspx?idioma=pt-br>>. Acesso em: 27 nov. 2015.

VERGARA, Sylvia C. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. 2ª edição. S. P. Editora Atlas, 1998.

YAZBEK, Priscila. Brasil é o 74º em ranking global de educação financeira. **Revista Exame**, Exame.com, 19 nov. 2015. Disponível em: < <http://exame.abril.com.br/seu-dinheiro/noticias/brasil-e-o-74o-em-ranking-global-de-educacao-financeira> > Acesso em: 21 nov. 2015.

8) Você tem conhecimento da taxa de juros cobrada pela administradora do cartão para o usuário que não paga o valor integral da fatura?

SIM NÃO

9) Sua família faz uma reserva financeira baseada em uma possível despesa imprevista?

SIM NÃO

10) Você gostaria de obter conhecimentos financeiros, periodicamente, em seu colégio?

Sim, eu tenho muito interesse por este assunto e considero importante para meu futuro.

Sim, eu tenho interesse por este assunto.

Não, eu não me interesso por este assunto.

ANEXO B – PESQUISA GLOBAL DE EDUCAÇÃO FINANCEIRA

1. Suponha que você tem algum dinheiro. É mais seguro colocar seu dinheiro em um negócio ou um investimento, ou colocar seu dinheiro em vários negócios e vários investimentos?

- Um negócio ou um investimento.
- Vários negócios e vários investimentos.
- Não sei.
- Prefiro não responder

2. Suponha que ao longo dos próximos 10 anos os preços das coisas que você compra vão dobrar. Se a sua renda dobrar também, você poderá comprar menos do que você pode hoje, o mesmo que você pode comprar hoje, ou mais do que você pode comprar hoje?

- Menos.
- O mesmo.
- Não sei.
- Prefiro não responder.

3. Suponha que você precise tomar um empréstimo de 100 reais. Qual valor de pagamento seria menor: 105 reais ou 100 reais mais três por cento?

- 105 reais.
- 100 reais mais três por cento.
- Não sei.
- Prefiro não responder.

4. Suponha que você deposite dinheiro no banco por dois anos e o banco se comprometa a depositar em sua conta 15 por cento do valor ao ano. O banco vai depositar mais dinheiro no segundo ano do que no primeiro, ou vai depositar a mesma quantia?

- Mais.
 - A mesma quantia.
 - Não sei.
 - Prefiro não responder.
-

5. Suponha que você tem 100 reais em uma conta poupança e o banco se compromete a depositar 10 por cento ao ano na conta. Qual valor você terá na conta depois de cinco anos, se você não fizer nenhum saque?

- Mais que 150 reais.
 - Exatamente 150 reais.
 - Menos de 150 reais.
 - Não sei.
-