

Revista

INICIA

Revista de Iniciação Científica da FAI – Centro de Ensino Superior em Gestão,
Tecnologia e Educação

Publicação anual
Número 19, Ano 19, Outubro de 2019
ISSN 1677-7581

FAI – Centro de Ensino Superior em Gestão, Tecnologia e Educação
Santa Rita do Sapucaí - MG - Brasil

Fundação Educandário Santarritense

Conselho Administrativo

Diretor Presidente: Cônego Benedito Ramon Pinto Ferreira

Diretor Vice-Presidente: João Teles de Souza

1º. Diretor Financeiro: Aldo Ambrósio Morelli

2ª. Diretora Financeira: Simone Chagas Cintra

1º. Diretor Secretário: Alexandre Franco de Magalhães

2ª. Diretora Secretária: Rita Helena Ribeiro Pivoto

1º. Diretor Conselheiro: Roberto Toledo Rennó

2ª. Diretora Conselheira: Silvana Isabel de Lima

FAI – Centro de Ensino Superior em Gestão, Tecnologia e Educação

Diretor: prof. Alexandre Franco de Magalhães

Vice-Diretora: profa. Cláudia Mesquita da Silva Gomes

Colégio Tecnológico Delfim Moreira

Diretora: profa. Rita Helena Ribeiro Pivoto

Vice-Diretora: profa. Raquel Tibães

Revista Inicia, n. 19.

Santa Rita do Sapucaí: FAI – Centro de Ensino Superior em Gestão, Tecnologia e Educação, 2019.

Publicação anual.

ISSN 1677-7581

1. Administração. 2. Informática. 3. Educação.

FAI – Centro de Ensino Superior em Gestão, Tecnologia e Educação.

Revista Inicia

Revista de Iniciação Científica da FAI – Centro de Ensino Superior em Gestão, Tecnologia e Educação
ISSN 1677-7581

Diretor

Alexandre Franco de Magalhães

Conselho Editorial

Eunice Gomes de Siqueira
José Cláudio Pereira

Revisão de Língua Portuguesa

Adriana de Moraes Pereira Santos

Diagramação

Eunice Gomes de Siqueira

Produção Gráfica

Gráfica e Editora São Paulo - Passos - MG

Tiragem

150 exemplares

Endereço para correspondência

FAI – Centro de Ensino Superior em Gestão, Tecnologia e Educação
Av. Antônio de Cássia, no. 472. Bairro Jardim Santo Antônio. CEP 37.540-000
Santa Rita do Sapucaí - MG - Brasil
E-mail: inicia@fai-mg.br

EDITORIAL

Caro(a) leitor(a),

a pesquisa acadêmica na graduação visa a formação de pessoas mais capacitadas, com pensamentos crítico-reflexivos, a ponto de desenvolverem ou ampliarem outros conhecimentos durante o processo de investigação.

A Revista Inicia publica artigos de estudantes e professores dos cursos de graduação da FAI - Centro de Ensino Superior em Gestão, Tecnologia e Educação, mantendo sempre a expectativa de que a produção acadêmica desta instituição gere muitos frutos para o bem comum da sociedade.

Assim, a 19ª. edição desta revista apresenta 5 artigos procedentes dos cursos de Administração, Ciências Contábeis, Engenharia de Produção e Sistemas de Informação.

O artigo de **Michel Sousa** e **Vinícius Miranda** discute a influência do tamanho da estrutura estatal na competitividade da economia e na oferta de serviços à sociedade.

Na sequência, **Laira Claret**, **Leiliane Fonseca** e **Cláudia Gomes** apresentam os resultados de uma pesquisa com empresas de Santa Rita do Sapucaí (MG). O artigo retrata a cooperação entre as instituições governamentais, de Ensino Superior e empresariais desse município.

No contexto das Ciências Contábeis, **Wesley Raimundo** e **Cássio Lima** repercutem os efeitos dos avanços da tecnologia da informação na atuação dos contadores e discorrem sobre o importante papel da contabilidade gerencial nesse cenário de rápidas mudanças.

O artigo de **Gabriely Pereira** e **Liliane Borges**, com orientação do prof. **Vinícius Castro**, de prezada memória, aborda as metodologias de aprendizagem ativas e mostra os resultados de uma pesquisa sobre esse assunto com professores universitários que lecionam a disciplina de Física.

Encerra a seção de artigos, o trabalho de **Arthur Bento** e **Eunice Siqueira** sobre a usabilidade e acessibilidade dos *websites* e sistemas de software em geral. Os autores apresentam demonstrações práticas acerca da programação de funcionalidades que colaboram para atender esses requisitos em contextos específicos.

Na seção de resumos, encontram-se os resumos dos projetos de conclusão do curso de Sistemas de Informação, finalizados no ano de 2018.

Vale destacar que a Revista Inicia oferece todas as suas edições, com acesso gratuito e livre, no endereço eletrônico: <https://www.fai-mg.br/portal/biblioteca/revista-inicia>.

Esperamos que tenha uma boa leitura!

Conselho Editorial.

SUMÁRIO

Artigos	Pág.
Consequências econômicas e sociais do gigantismo estatal Michel Liberato de Sousa e Vinícius Antônio Montgomery de Miranda	07
Cooperação: vantagem competitiva para os negócios Laira Milena Claret, Liliane Fonseca dos Santos e Cláudia Mesquita da Silva Gomes	15
Contabilidade gerencial: uma nova área de atuação do contador Wesley Washington Raimundo e Cássio Barboza Lima	25
Metodologias ativas aplicadas no Ensino Superior de Física Gabriely Amanda Pereira, Liliane Cristine Borges e Vinícius Fortes de Castro	32
Estudo sobre requisitos de usabilidade e acessibilidade na Web Arthur Kielblock dos Santos Bento e Eunice Gomes de Siqueira	42
Resumos de projetos de conclusão do curso de Sistemas de Informação do ano de 2018	
Brinquedotroca – desenvolvimento de um sistema de software para um mundo mais colaborativo Ana Júlia Barbosa Fagundes, Pedro Henrique Valentim dos Santos Moreira, Rafael Pereira Ribeiro, Ramon Luiz de Faria Ferreira da Silva e Tamires Pereira Lemes	51
Ezmart – sistema de software para apoio à tomada de decisões no setor supermercadista Camila Maria da Costa, Diego Vinicius Cesar do Amaral, Jéssica Souza Pivoto, Marcos Henrique Azevedo Pinto Júnior e Marcos Paulo Moreno Pereira	52
Garagem Virtual Jennifer Borges de Oliveira, Jônatan Arriel Reseck Neves, Letícia Kelli da Silva e Matheus Machado Guerzoni Duarte	53
<i>Secure Authentication</i> : autenticação e autorização por meio de técnicas especiais de geolocalização Anderson da Silva Mello, André Aparecido Reis de Andrade, Flávio Henrique da Silva e Gabriel Lisbôa Garcia	54

CONSEQUÊNCIAS ECONÔMICAS E SOCIAIS DO GIGANTISMO ESTATAL

Michel Liberato de Sousa
Graduando em Administração
michel.srs@hotmail.com

Vinícius Antônio Montgomery de Miranda
Professor orientador
vinicius@fai-mg.br

Resumo: A partir da consolidação do Estado moderno no século XV, os países têm optado por diferentes tamanhos de estrutura estatal. Este artigo procura investigar as consequências econômicas e sociais dessas opções. De forma regular, as nações com as maiores estruturas estatais reduzem a liberdade de iniciativa, aumentam a carga tributária e a burocracia, com impactos nos investimentos, na geração de empregos e na qualidade de vida de seus povos.

Palavras-chave: Estado. Desenvolvimento econômico. Liberalismo. Riqueza.

Abstract: From the consolidation of the modern state in the fifteenth century, countries have opted for different sizes of state structure. This paper seeks to investigate the economic and social consequences of these options. On a regular basis, nations with the largest state structures reduce freedom of initiative, increase tax burden and bureaucracy, impacting the investments, employment and quality of life of its peoples.

Keywords: State. Economic development. Liberalism. Wealth.

1 INTRODUÇÃO

Esse artigo estuda a relação entre a estrutura estatal de uma nação e seu desenvolvimento econômico. Desenvolve-se uma comparação entre países com

diferentes estruturas estatais e os impactos econômicos e sociais dessas estruturas. Dados concretos que caracterizam o estado inchado são levantados e as consequências econômicas da ação da administração pública são apontadas.

O objetivo do artigo é mostrar que o excesso de intervenção estatal e o tamanho exagerado do Estado brasileiro contribuem para a baixa produtividade e a relativa estagnação da economia nacional, especialmente nas últimas três décadas. Compara-se o ambiente de negócios e as condições de competitividade da economia brasileira com outros países e discute-se a elevada tributação em face da insuficiente qualidade dos serviços públicos prestados pelo Estado.

O artigo utiliza a pesquisa bibliográfica para verificar a eficiência do serviço público e as decisões de política econômica e apontar possíveis modificações para que o país alcance maior grau de desenvolvimento econômico, com melhoria da qualidade de vida de seus cidadãos.

Para alcançar o objetivo proposto, o artigo é dividido nas seguintes seções: Introdução; Gastos públicos e os impactos negativos na economia; Comparação com outros países; Perspectivas para economia brasileira; Considerações finais e Referências.

2 GASTOS PÚBLICOS E OS IMPACTOS NEGATIVOS NA ECONOMIA

A análise histórica dos dados socioeconômicos do Brasil permite observar que apesar da evolução favorável e do enorme potencial de desenvolvimento do país, que conta com uma grande extensão territorial (5ª maior entre os países) e população (5ª maior), ainda apresenta mazelas como alta mortalidade infantil, baixa escolaridade e elevado desemprego. Ponce (2018) apresenta dados do Banco Mundial que evidenciam a importância da geração de riqueza no combate dos problemas sociais.

Há problemas sérios na Educação, conforme mostram os dados do Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA) e o índice de analfabetismo ainda é bastante elevado (SANTOS; RIBEIRO, 2016; CONSTANTINO, 2017). Há problemas graves na infraestrutura de transporte, energia e banda larga de Internet (INSTITUTO MILLENIUM, 2016). Há problemas em hospitais, a segurança pública mostra-se ineficiente e a lista de problemas é grande (OSTROWIECKI; FEDER, 2014).

Em todos os problemas que atrasam o desenvolvimento brasileiro há a digital de um Estado que,

[...] estrangula a liberdade de parcerias e combinações sobre as quais não teria controle e com isso faz aumentar o custo da atividade produtiva, além de restringir o espectro de alternativas à mercê do consumidor final. Com tantos obstáculos e burocracias criados pelo Estado brasileiro, é natural que a produtividade da economia fique inerte por décadas (MIRANDA, 2018a, p. 9).

O gigantismo estatal gera uma situação em que todos perdem, pois, a geração de riqueza fica comprometida, com gastos elevados e deficits crescentes nas contas públicas. Em decorrência da obrigatoriedade dos gastos constitucionais, há a necessidade da emissão de títulos com taxas de juros atrativas para elevar a

receita insuficiente da arrecadação de impostos (RALLO, 2018).

Iorio e Roque (2018) confirmam que se o excesso de gastos destrói riquezas, o governo precisa se endividar (via empréstimos) para cumprir com seus compromissos. O resultado é o crescimento da dívida pública.

O Gráfico 1 mostra a rápida evolução da dívida pública que passou de 250 milhões (em 1994) para R\$ 5,25 trilhões (em 2018), aproximadamente, em função dos deficits crescentes e da emissão de títulos necessária para custear a máquina pública.

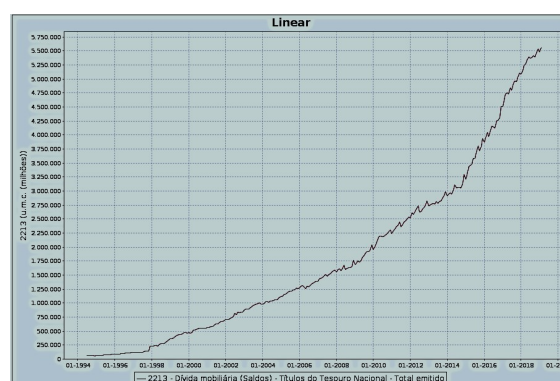


GRÁFICO 1 - Evolução da dívida total do governo federal entre 1994-2018

Fonte: Iorio e Roque (2018)

A partir disso, os investimentos em infraestrutura que poderiam modernizar a economia brasileira ficam em segundo plano e os custos econômicos são enormes.

A elevada tributação, o excesso de burocracia e a infraestrutura degradada contribuem para a redução do lucro das empresas e a conseqüente falta de investimentos, que poderiam aumentar a produção e gerar empregos. Tudo porque os recursos absorvidos pelo Estado são retirados do setor produtivo (IORIO; ROQUE, 2018).

No Brasil, nos 12 meses até agosto de 2018, o deficit orçamentário total do governo federal foi de R\$ 488 bilhões (o que equivale a nada menos que 7,20% do PIB brasileiro). Isso significa que o governo federal gastou quase R\$ 500 bilhões a mais do que arrecadou. Logo, para manter seus

gastos, precisou se endividar nesse mesmo montante (RALLO, 2018, p.1).

Segundo Carrino (2017), citando o economista Milton Friedman, de forma simplificada as quatro maneiras de gastar dinheiro:

- a) gastar o seu dinheiro com você mesmo: neste caso, você procurará o menor custo e a máxima qualidade;
- b) gastar o seu dinheiro com os outros: você almejará o menor custo e a mínima qualidade;
- c) gastar o dinheiro dos outros com você: o maior custo e a máxima qualidade serão seu objetivo;
- d) gastar o dinheiro dos outros com os outros: você não terá nenhuma preocupação com custo e qualidade.

A maneira mais eficiente de gasto é a primeira, pois, ali, há a preocupação com o custo do que se compra e também com a qualidade. Já a última maneira, por sua vez, é a menos eficiente de todas. O comprador não se preocupa com os recursos, pois não são dele, e também não se preocupa com a qualidade do que é comprado, pois o receptor também não será ele. O resultado será uma compra cara e de má qualidade (CARRINO, 2017).

Se os gastos públicos são ineficientes, não há ganho econômico ou social para a sociedade. Ao usar o dinheiro arrecadado pela tributação com salários elevados do funcionalismo público, subsídios, obras públicas em redutos eleitorais, artistas, eventos culturais, ministérios inchados, estatais deficitárias, campanhas eleitorais e outros, faltam recursos para hospitais, segurança e educação, muito mais de acordo com as demandas sociais da população (CARRINO, 2017; RALLO, 2014).

Na visão de Narloch e Roque (2018, p.2), existe no Brasil um mecanismo que controla o país e a economia:

[...] o Mecanismo é composto majoritariamente por cinco classes

principais: os grandes empresários que querem reserva de mercado, subsídios e nenhuma concorrência; as empreiteiras que querem se fartar em dinheiro de impostos por meio de obras públicas; os sindicatos que se opõem à produtividade; os reguladores e burocratas que impingem as legislações; e os políticos que visam apenas ao curto prazo.

Outro obstáculo ao desenvolvimento é o excesso de protecionismo, que causa um crescimento artificial e insustentável, resultando em recessões e estagnação. Para mudar esse cenário é preciso estímulos à inovação e ao empreendedorismo como forma de desenvolvimento pessoal e econômico (MUELLER, 2016).

3 ECONOMIA EM OUTROS PAÍSES

Conforme Giambiagi (2015, p. 43) existem oito elementos que influenciam o crescimento das nações:

- a) instituições sólidas;
- b) esforço de poupança;
- c) infraestrutura adequada;
- d) boa educação;
- e) gasto público controlado e eficiente;
- f) previsibilidade macroeconômica e estabilidade de regras (segurança jurídica);
- g) competição;
- h) produtividade (que depende dos demais elementos).

Destaca-se a competição, importante elemento que impulsiona a eficiência e a inovação.

A globalização e a facilidade de acesso às informações permitem comparações entre produtos e entre empresas, transformando as exigências de consumidores em um importante elemento de progresso científico e econômico. O acirramento da concorrência força as empresas a melhorarem seus processos produtivos, com uma fabricação mais inteligente e de menor custo, o que resultam em mais lucros, mais investimentos, maior inovação, maior valor

de produtos e serviços e preços mais atrativos (SANDRONI, 2000).

A história econômica da Coreia do Sul pode servir de inspiração para o Brasil. Aquele país asiático passou por transformações econômicas que aos poucos foram aumentando a prosperidade do seu povo. A estratégia coreana para alcançar prosperidade foram as parcerias comerciais e a abertura de mercado. O fortalecimento das relações comerciais com os EUA e o Japão foi propulsor para os elevados investimentos dessas nações na economia coreana. Em 2015, por exemplo, a soma das exportações e importações coreanas alcançaram 995 bilhões de dólares. O país se apresenta como um dos mais industrializados do mundo, com uma renda per capita nominal de mais de US\$ 27 mil (dados de 2015 do FMI), mais que o dobro da renda brasileira. Isso só foi possível graças a quatro medidas principais: reforma econômica, educação de qualidade, geração de tecnologia e *mindset* para a mudança (NIGRO, 2018).

Outro país que merece destaque é a Nova Zelândia, que vivia uma economia estagnada, fechada e ineficiente, até meados dos anos de 1980. Ao assumir um novo governo, em 1984, reformas econômicas liberais, até então, impensáveis foram adotadas. Houve redução dos privilégios do funcionalismo e enxugamento da máquina pública, tarifas protecionistas foram extintas, as políticas monetária e fiscal tornaram-se rígidas para evitar descontrole fiscal e inflação. Entretanto, a transformação neozelandesa mostrou-se viável apenas quando houve uma transformação na mentalidade da população, que passou a perceber que todos os benefícios públicos recebidos eram frutos dos elevados impostos pagos (MCTIGUE, 2018).

Há uma constante indagação sobre as razões de nosso atraso tanto econômico quanto social, em relação, para não irmos muito longe, a nossos vizinhos, como o Chile, por exemplo. Como pode o Chile ostentar uma

renda per capita já em torno dos 20 mil dólares, entrando no Primeiro Mundo, se nós não alcançamos acima dos 12 mil? [...]. Os gastos de governo, no Brasil, correspondem a 40% do PIB; no Chile, a 23%. Por que a paridade do poder de compra, no Chile, cresceu em 30% de 2008 a 2016, e no Brasil apenas 17% no mesmo período? (COSTA JUNIOR, 2017, p. 1).

Quando se compara a produtividade do Brasil com outras economias emergentes fica evidente que o país saiu do caminho produtivo. Por exemplo, a produtividade de um trabalhador nos EUA (país considerado a referência mundial em produtividade do trabalho) é de US\$ 93.260, na Coreia do Sul é de US\$ 59.560 e no Chile é de US\$ 30.030.

Conforme Giambiagi (2015), a média da produtividade da mão de obra na América Latina, em 2011, foi de US\$ 22.290. A produtividade no Brasil fica bem distante daquela registrada em todos esses países, mostrando o atraso na realização de reformas modernizadoras que possam garantir o aumento da eficiência produtiva no país.

Entende-se como natural que a melhor qualificação da mão de obra e os investimentos em tecnologia contribuam para elevar a produtividade da mão de obra. Porém, Miranda (2018b) alerta para outro fator decisivo no processo de modernização da economia brasileira: o fortalecimento das instituições e a confiabilidade de seu sistema jurídico. É indiscutível que a insegurança jurídica e a intrincada profusão de normas e regulamentos legais criam uma burocracia desnecessária e causam um ambiente econômico “tão inóspito ao empreendedorismo, que produzir no Brasil, nem parece ser uma atividade legal” (MIRANDA, 2018b, p.2).

Segundo Sperandio (2018), apenas a União contava com 151 empresas estatais que, de 2013 a 2017, somaram uma receita de R\$ 89 bilhões e despesas de R\$ 122 bilhões. Um prejuízo de R\$ 33 bilhões, encravado nas costas do contribuinte brasileiro.

A observação das nações que romperam com o atraso econômico mostra a predominância de empresas privadas, liderando a produção. Assim, a eficiência e a busca por resultados é que determinam quais empresas sobrevivem à concorrência e ao dinamismo do mercado, como uma ‘mão invisível’, que promove uma melhor qualidade de vida para a sociedade e seus cidadãos (SANDRONI, 2000; GIAMBIAGI, 2015).

Os investimentos na produção, que ocorrem espontaneamente ou via privatizações, concessões e parcerias, são responsáveis por gerar empregos, contribuir para o controle da inflação, na medida em que aumentam a oferta, e multiplicar a disponibilidade de bens que garantem o bem-estar da população. São esses investimentos que levam a economia ao ciclo virtuoso da prosperidade com maior produção, mais empregos, maior nível de consumo, maior arrecadação e melhor qualidade de vida da população.

Enquanto muitos países seguiram pelo caminho da competição econômica, expansão das exportações e integração ao mundo globalizado, o Brasil seguiu na contramão, adotando uma política protecionista e um programa de substituição de importações. Como resultado, o país se tornou uma das economias mais fechada do planeta, com enorme ineficiência produtiva, lucros escassos e baixos investimentos. A teoria econômica e a realidade observada em diversos países mostram que sem a competição aberta e as parcerias internacionais, não há estímulos pela busca da eficiência produtiva e inovação, que são fundamentais para transformar o cotidiano de empresas e cidadãos (GIAMBIAGI, 2015).

Não há razão lógica, a não ser, ideologia, que atrapalhe o Brasil a buscar as reformas políticas e econômicas que transformem a vida de seus cidadãos. É preciso realizar um choque de competitividade na economia brasileira, com destaque para modificação na

exposição à concorrência, abertura ao comércio internacional, segurança jurídica, liberdade econômica e a capacitação da mão de obra. Esses são os fatores que contribuíram para prosperidade de nações que alcançaram elevado nível de desenvolvimento, e o Brasil pode seguir esses exemplos de sucesso.

4 EXPECTATIVAS PARA ECONOMIA BRASILEIRA

A produtividade é uma das variáveis mais importantes para qualquer economia ou empresa.

Um velho dramaturgo francês, Rémy de Gourmont, dizia que ‘a política depende dos políticos mais ou menos como o tempo depende dos astrônomos, querendo com isso explicar que **são as sociedades que devem fazer os países evoluírem e não ficar à espera de serem conduzidas** (GIAMBIAGI, 2015, p. 16, grifo nosso).

Para aumentar a produtividade e destravar o ciclo de prosperidade é preciso tecnologia avançada, mão de obra qualificada, inovação constante e investimentos. O Brasil tem estado por muito tempo no círculo vicioso de excesso de tributação e burocracia, insegurança jurídica, baixos investimentos, produtividade estagnada, renda média e consumo inerte. Não é de se estranhar, portanto, que mesmo com seu enorme potencial continue sendo considerado um país de desenvolvimento médio (MIRANDA, 2018c; MUELLER, 2018).

Essa armadilha da renda média dificulta o país de competir com as nações mais pobres que dependem de produtos básicos de baixo valor agregado e baixo custo de produção, mas também impede que a economia brasileira tenha capacidade de competir com as nações desenvolvidas e seus produtos e serviços de elevada complexidade e alto conteúdo tecnológico.

Enquanto a economia brasileira permanece presa na armadilha da renda média, por consequência de decisões políticas e econômicas equivocadas,

gerações de brasileiros deixam de usufruir do enorme potencial de desenvolvimento e bem-estar social que a riqueza natural do país poderia proporcionar aos seus cidadãos. A falta de competição empresarial, o excesso interferência estatal e o *mindset* que leva políticos, empresários e pessoas a temer o empreendedorismo e o processo de destruição criativa que gera inovações são alguns dos fatores que contribuem para manter esse país continental preso na armadilha da renda média (MUELLER, 2018).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar da significativa evolução econômica brasileira durante no século XX, de sua diversidade natural e de seu potencial de desenvolvimento, o Brasil encontra-se no grupo dos países de renda média. Mazelas como as elevadas taxas de desemprego, a baixa escolaridade, os elevados índices de violência e problemas na área da saúde continuam a castigar a maioria de sua população.

Ao contrário de países como a Coreia do Sul, a Nova Zelândia e o Chile que adotaram a iniciativa privada com motor do desenvolvimento econômico, o Brasil continua apostando na supremacia do Estado como indutor do desenvolvimento. Em consequência disso, especialmente a partir da Constituição de 1988, a estrutura estatal cresceu de forma desmedida, com elevação da tributação e elevadas doses de burocracia. O Estado gigante consome recursos do setor produtivo, além de elevar o custo de produção e, por isso, reduzir o lucro do setor privado. O preço a pagar pela elevada interferência estatal e sua ineficiência em prestar serviços públicos básicos de qualidade é a estagnação econômico-social. O resultado da baixa rentabilidade e dos consideráveis riscos dos investimentos produtivos é a reduzida competitividade da economia.

Setores industriais inteiros protegidos da concorrência estrangeira,

elevados subsídios estatais e a falta de um *mindset* em favor do empreendedorismo e da inovação prendem a economia brasileira na armadilha da renda média, configurando a paradoxal situação de um país, com enorme riqueza natural e população grande, preso em uma autoinfligida armadilha de baixo crescimento econômico, renda mediana e mazelas sociais há muito superadas por países de menor porte e de potencial muito aquém ao brasileiro.

O exemplo de algumas nações que conseguiram superar os obstáculos que impedem a população de usufruir de conforto material e de boas perspectivas de vida, o segredo da prosperidade está em reduzir a interferência estatal, abrir a economia à concorrência estrangeira e garantir as liberdades individuais com uma justiça eficiente.

REFERÊNCIAS

CARRINO, Iván. Os gastos do governo são o grande inimigo do crescimento econômico. **Mises Brasil**, 2017.

Disponível em: <<https://mises.org.br/Article.aspx?id=2715>>. Acesso em 13 dez. 2018.

COSTA JUNIOR, Irapuan. Gastos de governo no Brasil correspondem a 40% do PIB; no Chile, a 23%. **Jornal Opção**, 2017. Disponível em: <<https://www.jornalopcao.com.br/colunas-e-blogs/contraponto/gastos-de-governo-no-brasil-correspondem-40-do-pib-no-chile-23-86414/>>. Acesso em: 22 dez. 2018.

CONSTANTINO, Rodrigo. O fracasso do ensino público bancado pelo “Welfare State”. **Instituto Liberal**, 2017.

Disponível em: <<https://www.institutoliberal.org.br/blog/o-fracasso-do-ensino-publico-bancado-pelo-welfare-state/>>. Acesso em 23 ago. 2019.

GIAMBIAGI, Fabio. **Capitalismo: modo de usar: porque o Brasil precisa aprender a lidar com a melhor forma de organização econômica.** Rio de Janeiro: Elsevier, 2015. 273 p.

INSTITUTO MILLENIUM.

Infraestrutura ruim faz Brasil perder R\$ 150 bilhões por ano, segundo pesquisa. 2016. Disponível em: <<https://www.institutomillennium.org.br/blog/infraestrutura-ruim-faz-brasil-perder-150-bilhoes-por-ano-segundo-pesquisa/>>. Acesso em: 23 ago. 2019.

IORIO, Ubiratan Jorge; ROQUE, Leandro. A explosiva situação fiscal do governo brasileiro - em dois gráficos (atualizados). **Mises Brasil**, 2018. Disponível em: <<https://www.mises.org.br/Article.aspx?id=2828>>. Acesso em: 11 dez. 2018.

MCTIGUE, Maurice. Como a Nova Zelândia reduziu o estado, enriqueceu e virou a terceira economia mais livre do mundo. **Mises Brasil**, 2018. Disponível em: <<https://mises.org.br/Article.aspx?id=2260>>. Acesso em: 05 jan. 2019.

MIRANDA, Vinícius A. Montgomery de. O poder transformador da liberdade de iniciativa. **Instituto Liberal**, 2018a. Disponível em: <<https://www.institutoliberal.org.br/blog/o-poder-transformador-da-liberdade-de-iniciativa/>> Acesso em: 27 dez. 2018.

_____. O estatismo e a estagnação econômica. **Instituto Liberal**, 2018b. Disponível em: <<https://www.institutoliberal.org.br/blog/o-estatismo-e-a-estagnacao-economica/>>. Acesso em: 10 jan. 2019.

_____. O bônus demográfico e a armadilha da renda média. **Instituto Liberal**, 2018c. Disponível em: <<https://www.institutoliberal.org.br/blog/o-bonus-demografico-e-a-armadilha-da-renda-media/>>. Acesso em 02 jan. 2019.

MUELLER, Antony. O Brasil na armadilha da renda média. **Mises Brasil**, 2016. Disponível em: <<https://www.mises.org.br/Article.aspx?id=1765>>. Acesso em: 15 dez. 2018.

NARLOCH, Leandro; ROQUE, Leandro. Sim, há um mecanismo que governa o país - e sua ideologia é bem clara. **Mises Brasil**, 2018. Disponível em: <<https://www.mises.org.br/Article.aspx?id=2871>>. Acesso em: 15 dez. 2018.

NIGRO, Thiago. **O método sul-coreano de crescimento e porque o Brasil deveria segui-lo.** 2018. Disponível em: <<https://economia.ig.com.br/financas/2017-08-18/o-codigo-da-riqueza-coreia-do-sul.html>>. Acesso em: 05 jan. 2019.

OSTROWIECKI, Alexandre; FEDER, Renato. **Carregando o elefante: como se livrar das amarras que impedem os brasileiros de decolar.** 9. ed. [S.l.]: [S.n.], 2014. 178 p.

PONCE, José. A desigualdade é um indicador errado e enganoso – concentre-se na pobreza. **Mises Brasi**, 2018. Disponível em: <<https://www.mises.org.br/Article.aspx?id=2848>>. Acesso em: 23 ago. 2019.

RALLO, Juan Ramón. Gastos públicos, lucros privados. **Mises Brasil**, 2014. Disponível em: <<https://mises.org.br/Article.aspx?id=1816>>. Acesso em: 13 dez. 2018.

_____. Qual o tipo de ajuste fiscal mais propício ao crescimento econômico? Teoria e empiria convergem. **Mises Brasil**, 2018. Disponível em: <<https://mises.org.br/Article.aspx?id=2943>>. Acesso em: 09 dez. 2018.

SANDRONI, Paulo. **Traduzindo o economês.** [S.l.]: Nova cultura LTDA, 2000. 296 p.

SANTOS, Bárbara Ferreira; RIBEIRO, Marcelo. Brasil está entre os piores em ranking mundial de educação. **Revista Exame**, 2016. Disponível em: <<https://exame.abril.com.br/brasil/brasil-esta-entre-os-8-piores-em-ciencias-em-ranking-de-educacao/>>. Acesso em: 23 ago. 2019.

SPERANDIO, Luan. Correios. **Instituto Liberal**, 2018. Disponível em: <<https://www.institutoliberal.org.br/blog/economia/correios-a-pior-das-estatais-brasileiras/>> Acesso em: 27 ago. 2019.

COOPERAÇÃO: VANTAGEM COMPETITIVA PARA OS NEGÓCIOS

Laira Milena Claret

Graduanda em Administração
Bolsista de Iniciação Científica no ano de 2018
lairamilena97@gmail.com

Liliane Fonseca dos Santos

Graduada em Administração
Bolsista de Iniciação Científica no ano de 2018
lilianefonsecas45@gmail.com

Cláudia Mesquita da Silva Gomes

Professora orientadora
claudiamesquita@fai-mg.br

Resumo: A cooperação Universidade-Empresa-Governo é relevante no âmbito científico e industrial, pois traz melhorias para os três agentes envolvidos e para o desenvolvimento da sociedade em geral. Hélice Tríplice é um modelo de inovação com base no relacionamento entre essas instituições que estão interligadas, possibilitando uma cooperação para a conquista de objetivos em comum. Este artigo tem por finalidade apresentar os resultados de uma pesquisa aplicada nas empresas do município de Santa Rita do Sapucaí-MG, com intuito de identificar quais delas praticam cooperação com outras instituições e se utilizam alguns dos recursos disponibilizados pelo governo para obterem vantagem competitiva.

Palavras-chave: Cooperação. Hélice Tríplice. Vantagem competitiva.

Abstract: The University-Company-Government cooperation is relevant in the scientific and industrial scope, as it brings improvements to the three agents involved and to the development of society in general. Triple Helix is a model of innovation based on the relationship between these institutions that are interconnected, enabling cooperation to achieve common goals. This paper aims to present the results of an applied research in

the companies of Santa Rita do Sapucaí - MG, in order to identify which ones cooperate with other institutions and if they use some of the resources provided by the government to obtain competitive advantage.

Keywords: Cooperation. Triple Helix. Competitive advantage.

1 INTRODUÇÃO

Cada vez mais, o mercado competitivo tem exigido das empresas, mudanças significativas quanto ao desenvolvimento de novas tecnologias, produtos ou serviços.

De acordo com Porter (1992, p. 22), a “estratégia de uma unidade empresarial é o caminho para a vantagem competitiva que determinará o seu desempenho”, sendo a inovação fundamental como estratégia empresarial da organização.

O termo cooperação é muito utilizado e é uma forma de inovação para os negócios que já estão no mercado ou que surgirão futuramente, beneficiando-se com o compartilhamento e captação de informações constantes entre empresas, universidades e governos. Segundo Ahuja (2000), a cooperações entre essas três instituições permite acessar recursos que

contribuem para o desenvolvimento rápido da inovação.

De acordo com Feldman (1994), o processo de inovação, mais do que qualquer outra atividade econômica, depende do conhecimento. Dessa forma, o processo de cooperação é fundamental para as empresas que desejam inovar, visto que o fluxo de troca de informações e conhecimentos entre as instituições é intenso e gera resultado para todos os agentes.

Para que a inovação dentro de uma empresa seja desenvolvida, é necessário que pesquisas sobre novas tecnologias sejam realizadas constantemente, no entanto, essas pesquisas, geralmente, demandam altos investimentos.

Segundo Fermann (1997), as empresas que quiserem desenvolver inovações sozinhas vão ter um alto custo. Por isso, é importante que busquem alianças estratégicas e se introduzam no mercado a partir de pesquisas cooperativas com as universidades e com o governo, porque é ele que pode viabilizar o aporte financeiro.

No meio empresarial, a cooperação é pautada por uma busca de mais representatividade no mercado, de melhoria na governança da cadeia produtiva e de aumento da competitividade dos negócios envolvidos. Cooperar significa, portanto, criar um meio para alcançar um objetivo comum. Para isso, é preciso o trabalhar em conjunto (CARDOSO, 2017).

Segundo Fischmann e Cunha (2003), essa interação se torna cada vez mais importante, buscando uma definição para os negócios perante a sociedade e garantindo uma permanência no mercado.

O termo Hélice Tríplice foi criado por Henry Etzkowitz, nos anos 1990, com o objetivo de descrever o modelo de inovação com base na relação entre as instituições Governo – Universidade -

Empresa (ETZKOWITZ¹, 1994 *apud* GOMES; PEREIRA, 2015).

Para Sbragia et al. (2005, p. 20):

Hélice Tríplice é um modelo espiral de inovação que leva em consideração as múltiplas relações recíprocas em diferentes estágios do processo de geração e disseminação do conhecimento.

Dessa forma, vale ressaltar como cada um desses agentes contribui dentro dessa cooperação e qual é o papel de cada um deles para que esse processo produza, de fato, resultados positivos.

As universidades e demais Instituições de Ensino Superior (IES) têm:

caráter vital não somente na formação de recursos humanos, mas também na geração de conhecimentos técnico-científicos para o desenvolvimento socioeconômico no contexto dos Sistemas de Inovação. São agentes basilares e auxiliam o processo de criação e disseminação, tanto de novos conhecimentos, quanto de novas tecnologias, através de pesquisa básica, pesquisa aplicada e desenvolvimento (CHIARINI; VIEIRA, 2012, p. 119).

Portanto, as IES passaram a ampliar seu papel perante a sociedade, pois por meio da produção do conhecimento, o papel exercido por elas é entendido como um elo capaz de impulsionar o processo inovador e de impulso à economia do país.

É dentro dessa perspectiva que as pesquisas realizadas dentro das instituições de ensino superiores passam a ser instrumentos valiosos, pois as universidades possuem potencial e estruturas adequadas, quando comparadas a outros meios de pesquisas.

Já as empresas, motivadas por situações de crises, pela necessidade de se

¹ ETZKOWITZ, H. Academic-industry relations: a sociological paradigm for economic development. In: LEYDERSDORFF, L.; VAN DEN BESSLAAR, P. **Evolutionary economics and chaos theory**: new directions in technology studies. London: Printer Publishers, 1994. p. 139-151.

adequarem à demanda do mercado e tendo em vista satisfazer os desejos de seus clientes, como ressaltam Souza e Nascimento Júnior (2003), vêm buscando compartilhar esforços por meio de parcerias, descobrindo formas de aprimorar recursos e conhecimentos.

Para Baldini e Borgonhoni (2007) torna-se, então, evidente a articulação universidade e setor produtivo para a atualização tecnológica. Essa articulação é necessária visto que as universidades são consideradas as principais fontes de pesquisas e de produção de novos conhecimentos. E, são nas empresas onde acontecem a aplicação prática e a difusão desses conhecimentos.

Para Fonseca² (2001 *apud* GOMES; PEREIRA, 2015), o principal papel do governo no que concerne à inovação tecnológica é o de prover os incentivos corretos ao desenvolvimento e à difusão de ideias por parte do setor privado. Também lhe cabe promover um ambiente político, econômico e institucional que estimule as empresas a investirem em ciência, tecnologia, pesquisa e desenvolvimento.

O governo tem um papel crucial no avanço das tecnologias, porque ele é a principal fonte de fomentos à inovação. Esses fomentos são indispensáveis para as empresas e universidades e, também, trazem benefícios para o próprio governo, pois essas tecnologias vão, em parte, impulsionar a sustentabilidade da economia, promovendo assim, o desenvolvimento sustentável do país.

Diante do exposto, este artigo objetiva mostrar de que forma esse mecanismo de cooperação funciona no município de Santa Rita do Sapucaí-MG.

Para fins de análise, foi realizada uma pesquisa exploratória e para complementar a pesquisa, um questionário

foi elaborado para avaliar a cooperação entre IES, empresas e governo na promoção do desenvolvimento econômico sustentável.

2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A pesquisa exploratória foi realizada por meio de dados secundários obtidos de publicações relevantes sobre o tema objeto de estudo.

Primeiramente, foram feitos fichamentos de vários artigos e livros que abordam a cooperação entre Universidade – Empresa – Governo com foco nos fomentos disponibilizados para a parceria entre os agentes. O estudo ficou restrito à região do Sul de Minas Gerais, onde Santa Rita do Sapucaí se localiza.

Em seguida, foi elaborado um questionário contendo perguntas relacionadas à cooperação, que foi aplicado em uma amostra de empresas com o propósito de verificar quantas delas fazem parcerias com outras instituições utilizando algum dos recursos fornecidos pelo governo.

Diante disso, os resultados são apresentados neste artigo, mostrando a importância e o diferencial do ato de cooperar no dia a dia das organizações e instituições.

3 “VALE DA ELETRÔNICA”

O âmbito competitivo e a concorrência cada vez mais intensificada exigem das empresas estratégias inovadoras capazes de se promoverem diante do mercado.

Uma das estratégias adotadas pelas indústrias é a formação de um Arranjo Produtivo Local (APL), no qual um grupo de empresas pertencentes a uma mesma indústria busca convergir os esforços para o fortalecimento do conjunto, levando-se em conta: um alicerce de instituições de ensino, incubadoras de empresas e um conjunto de agentes sociais, como governo, sindicatos e associações (PAIVA, 2012, p. 22).

² FONSECA, R. Inovação tecnológica e o papel do governo. *Revista Parcerias Estratégicas*, Brasília, n. 13, p. 64-79, dez. 2001.

Dessa forma, esse ambiente possibilita que os fluxos de informações e experiências entre as empresas sejam amplos, de forma a construírem um local adequado para o crescimento sustentável tanto das empresas, quanto da região.

De acordo com Paiva (2012), a cooperação e a competição entre os membros é a principal força competitiva de um APL.

O autor ainda afirma que, diante disso, é possível perceber que Santa Rita do Sapucaí cria um ambiente favorável para a ocorrência de inovações, que é resultado do processo de interação estabelecido, com instituições de ensino e instituições públicas, como o governo.

Segundo FIEMG, IEL Minas e SINDVEL³ (2010, *apud* PAIVA, 2012), a peculiar estrutura do município de Santa Rita do Sapucaí, fez dele referência nacional no desenvolvimento e produção de produtos eletroeletrônicos, por concentrar mais de uma centena de empresas com alta tecnologia, o que justifica ser conhecido como “Vale da Eletrônica”.

Ainda assim, os autores supracitados relatam que o APL de Santa Rita do Sapucaí, mais do que abrangência nacional, possui também abrangência internacional, representando um marco no desenvolvimento da cidade e região.

4 FOMENTOS GOVERNAMENTAIS

Promover um ambiente político, econômico e institucional que estimule as empresas a investir em ciência, tecnologia, pesquisa e desenvolvimento, tem sido alguns dos desafios do governo no que se refere ao investimento em inovação.

Para Fonseca (2001), o principal papel do governo no que concerne à inovação tecnológica, é o de prover os

³ FIEMG, IEL MINAS, SINDVEL. **Perfil da indústria do Vale da Eletrônica**. Santa Rita do Sapucaí – MG. Belo Horizonte, 2010. 116 p.

incentivos corretos ao desenvolvimento e à difusão de ideias por parte do setor privado.

Para Mota⁴ (1999 *apud* GOMES; PEREIRA, 2015), o governo é o responsável por fomentar políticas públicas que incentivem o processo de inovação, bem como por grande parte do financiamento necessário à realização de pesquisas.

Segundo Pamplona e Yanikian (2015), foi a partir dos anos 1990 que o Brasil passou a intensificar seus esforços para apoiar, regulamentar e financiar a inovação. Foram criadas políticas públicas institucionalizadas por marcos legais, e a oferta de programas de apoio aumentou, viabilizando os projetos de inovação nas organizações.

Ainda segundo os autores supracitados, o Estado brasileiro tem operacionalizado instrumentos de financiamento (subvenção econômica, empréstimos a taxas subsidiadas, incentivos fiscais, capital de risco e bolsas de pesquisa) por meio de seus agentes federais de fomento, como Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP), Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e por meios dos marcos legais.

A FINEP oferece às empresas programas não reembolsáveis e reembolsáveis por meio de instrumentos, como subvenção econômica, empréstimos e até mesmo capital de risco. O Quadro 1 mostra alguns programas que são oferecidos pela FINEP.

⁴ MOTA, T. L. N. da G. Interação Universidade-Empresa na sociedade do conhecimento: reflexões e realidades. **Revista Ciência da Informação**, Brasília, v. 28, n. 1, dez. 1999.

Programa	Tipo de apoio	Beneficiários
FINEP IOT	Financiamento Reembolsável	Empresas
TECNOVA	Subvenção	Micro e pequenas empresas
FINEP STARTUP	Subscrição de cotas do capital social	Micro e pequenas empresas inovadoras
Financiamento reembolsável direto	Reembolsável	Empresas
FINEP Aquisição Inovadora	Reembolsável (empréstimos)	Empresas

QUADRO 1 – Tipos de programas da FINEP
Fonte: FINEP (2019)

Já os programas de incentivos à inovação do BNDES foram intensificados a partir dos anos 2000. O Quadro 2 mostra alguns dos programas criados pelo banco.

Programa	Tipo de apoio
BDNES Funtec	Subvenção
BNDES Finem Inovação	Linha de financiamento e fomento
Cartão BNDES	Financiamento reembolsável (crédito)
BNDES Automático	Linha de financiamento e fomento
BNDES Limite de Crédito	Financiamento reembolsável (crédito rotativo)
Programas Setoriais	Financiamento reembolsável

QUADRO 2 – Tipos de programas do BNDES
Fonte: BNDES (2019)

Outro importante aliado das empresas é o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (Sebrae), instituição que concede apoio intelectual e financeiro.

Além de oferecer capacitação, prestar consultoria, divulgar informações técnicas, viabilizar a promoção e o acesso ao

mercado, o SEBRAE também concede apoio financeiro para as micro e pequenas empresas, por meio do Programa de Capital de Risco. Destinado às pequenas empresas emergentes, de base tecnológica, com boas perspectivas no processo de substituição de importações e de ampliação das exportações, o capital de risco do SEBRAE aporta recursos financeiros, em contrapartida a uma participação em negócios com alto potencial de crescimento (PAMPLONA; YANIKIAN, 2015, p. 61).

Esses fomentos são indispensáveis para as empresas e universidades, porque o governo cobre grande parte dos custos dos negócios. Ainda assim, o governo e a sociedade também são beneficiados, uma vez que essas tecnologias vão impulsionar a economia e, portanto, o desenvolvimento sustentável do país.

5 COOPERAÇÃO

A cooperação ocorre tanto entre indivíduos quanto em organizações, trabalhando em forma de colaboração para determinada finalidade em conjuntura.

A interação dos três agentes econômicos tem sido um assunto relevante no ambiente empresarial e científico, trazendo melhoria de processos, produtos, serviços e capacitação de pessoas em prol das organizações e também em favor das necessidades da sociedade atual.

Empresa, universidade e governo precisam atuar coletivamente de modo a atingir os objetivos de modernização da indústria brasileira e da construção de condições competitivas no mercado (MARQUES, 2009, p. 18).

Esse método é visto e entendido como um instrumento de otimização da relação entre os agentes perante o mercado. Englobando um conjunto de atividades, onde determinados recursos e conhecimento são compartilhados, para que resulte em algo de melhoria e com retorno para os participantes.

Essa interação estimula a troca de informação e conhecimento, visando despertar outros aspectos de dinâmica no processo de inovação entre os agentes envolvidos. É o pensamento de Van de Ven (1976), que diz que quando duas organizações estão envolvidas em um relacionamento, o comportamento organizacional visa o alcance dos objetivos individuais simultaneamente com os objetivos coletivos. No decorrer desse acontecimento, os ganhos serão para todos os participantes, pois eles estarão partindo do individualismo para o trabalho em equipe.

A cooperação se caracteriza em colaborar para a tomada de decisão, que muitas vezes não é tão simples de finalizar.

A compreensão da necessidade de integrar as ações desenvolvidas no ambiente universitário e empresarial, como uma forma de fortalecer a capacidade para a busca de soluções conjuntas, fez com que surgissem diversos programas de interação com o objetivo de incentivar, estimular, impulsionar e otimizar a relação entre universidades e o âmbito empresarial.

6 O MODELO DA HÉLICE TRÍPLICE

O modelo Hélice Tríplice tem como principal propósito promover a interação entre as três esferas: as universidades, as empresas e o governo em busca de objetivos comuns.

Essa relação estimula vantagens, por exemplo, a inovação que se destaca por estar sempre criando e desenvolvendo ações novas, para ficar um passo à frente de seus competidores.

Segundo Fischmann e Cunha (2003), essa interação se torna cada vez mais importante, buscando uma definição para os negócios perante a sociedade e garantindo uma permanência no mercado. Esse aspecto faz a economia crescer, proporcionando benefícios tantos para aqueles envolvidos quanto para a sociedade.

Existem modelos variantes para a Hélice Tríplice, a saber: estadista, *laissez-faire* e entrelaçado, cada um com diferentes significados para essa relação, que são as seguintes:

- a) estadista: dirigido pelo governo, que abrange a universidade e a empresa;
- b) *laissez-faire*: com redução no papel do Estado sobre os agentes;
- c) entrelaçado: ocorre entrelaçamento com os atores envolvidos e mais a participação da sociedade.

Nos modelos citados, a empresa, o governo e a universidade trabalham de maneira cooperativa para o alcance dos objetivos das três partes, facilitando os processos e diminuindo barreiras e conflitos.

Existem barreiras que interferem nessa relação, interrompendo a cooperação entre as partes, provocando diversos problemas, como a baixa qualidade e produtividade. As principais barreiras são a falta de recursos do governo e de confidencialidade das empresas em relação às informações. Outro fator que pode afetar os processos de interação é que muitas vezes as parcerias não são duradouras, suspendendo projetos que no longo prazo trariam benefícios para o desenvolvimento socioeconômico.

Por outro lado, também existem os facilitadores que auxiliam na produtividade das partes envolvidas. Os aspectos que os desvelam são os conhecimentos expostos pela universidade, a confiança entre partes envolvidas e os canais de comunicação explorados para as negociações.

Os facilitadores também provocam estímulos para a inovação, criando valor econômico e social em cima das ideias surgidas.

Hélice Tríplice é um tipo de ferramenta estratégica para se trabalhar, pois reúne atores que colaboram para o progresso do negócio.

7 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Para aprofundar o assunto abordado neste artigo, uma pesquisa com algumas empresas do APL de Santa Rita do Sapucaí - MG foi realizada. Das 150 empresas que fazem parte do APL, 17 delas foram entrevistadas, o que representa 11% da quantidade total.

Dentre as empresas entrevistadas, seus principais ramos são: automação comercial, industrial e predial, informática, tecnologia da informação e telecomunicações.

O questionário abordou questões elementares sobre a cooperação e teve como base o modelo da Hélice Tríplice. A primeira pergunta do questionário procurou saber se a empresa entrevistada tem conhecimento sobre esse assunto. O Gráfico 1 mostra os resultados obtidos.

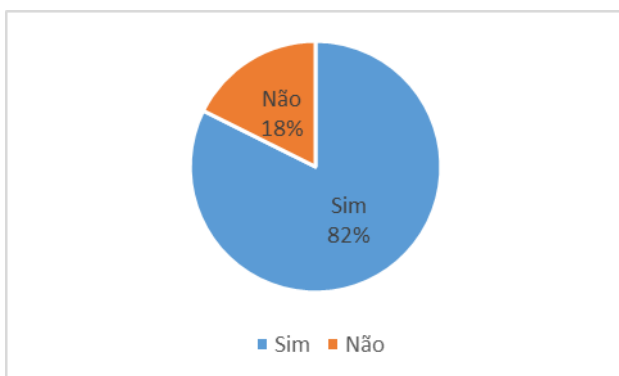


GRÁFICO 1 – Conhecimento da empresa sobre cooperação

A maior parte das empresas entrevistadas disse estar ciente do assunto, porém, ainda falta a disponibilização de informações para algumas delas.

Isso também ocorreu com o número de empresas que fazem ou já fizeram parcerias com instituições de ensino ou organizações públicas, como mostra o Gráfico 2.

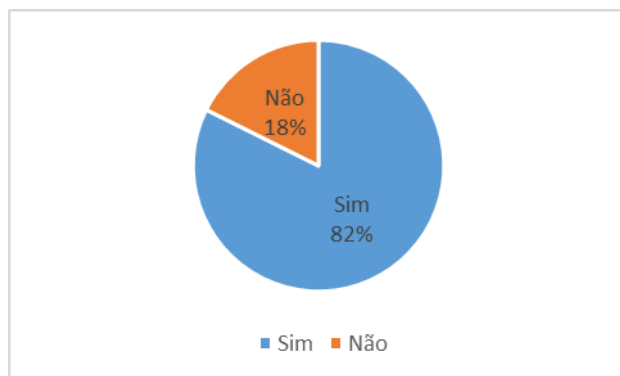


GRÁFICO 2 – Empresas que já fizeram parcerias com alguma instituição de ensino ou instituição pública.

É relevante ressaltar que os Gráficos 1 e 2 apresentam os mesmos resultados. Isso indica que as empresas entrevistadas que não têm conhecimento do assunto também não fazem parte do processo de cooperação, por meio de parcerias com outras instituições.

As empresas que já fizeram algum tipo de parceria citaram instituições, como FAI – Centro de Ensino Superior em Gestão, Tecnologia e Educação, Escola Técnica de Eletrônica Francisco Moreira da Costa, Instituto Nacional de Telecomunicações, Universidade Federal de Itajubá, Senai e Sebrae. Todas essas instituições são fortemente reconhecidas na região do sul de Minas Gerais e cooperam com as empresas parceiras.

Todas as empresas entrevistadas afirmaram ter conhecimento sobre os fomentos e incentivos que o governo oferece para o desenvolvimento de inovações, bem como financiamentos de pesquisas.

O Gráfico 3 mostra a totalidade obtida na resposta.

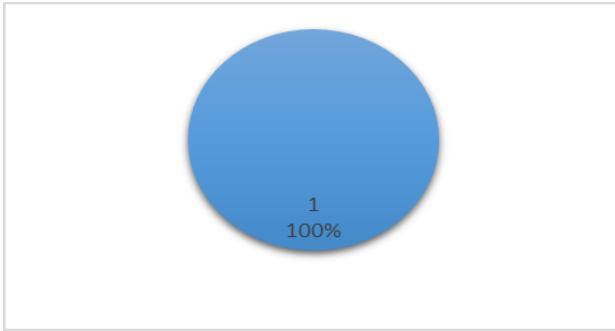


Gráfico 3 – Conhecimento sobre fomentos e incentivos governamentais

Ainda nesse contexto, o Gráfico 4 apresenta quais os tipos de incentivos e fomentos que as empresas conhecem ou já utilizaram dos recursos governamentais.

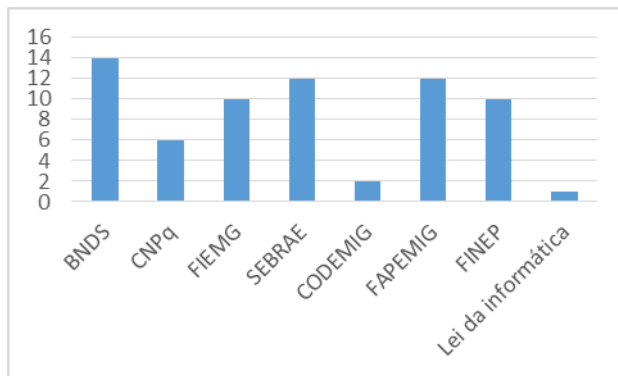


GRÁFICO 4 – Fomentos governamentais

O questionário também perguntou sobre quais seriam os benefícios para uma empresa que firma parcerias com instituições de ensino ou organizações públicas.

Na opinião das empresas, a troca de conhecimento e informações é um dos grandes benefícios, pois quando há uma interação de instituições de ramos diferentes, a aprendizagem é mútua. Outro benefício importante citado pelas empresas é a qualidade e rapidez nos empreendimentos, uma vez que o governo financia projetos de pesquisa e as instituições de ensino possuem capital humano para a realização dessas pesquisas de forma rápida e qualificada. Isso proporciona às empresas, inovação de produtos, melhoria nos processos e planejamento mais eficaz, resultando numa gestão eficiente.

Algumas empresas mencionaram também as limitações existentes para o processo de cooperação. Para elas, o excesso de burocracia e de comprovações é uma barreira que gera lentidão na liberação dos recursos, o que muitas vezes, provoca atrasos nas entregas dos projetos.

Outra questão abordada na entrevista foi se as empresas realizam ações e projetos sustentáveis, pois se trata de algo relevante para a sociedade e para o planeta. Das 17 empresas entrevistadas, 16 responderam que há interesse em realizar parcerias para o desenvolvimento sustentável da região como um todo. Complexo eólico, limpeza automatizada dos rios, geração de energia renovável, gestão de resíduos, redução de emissão de gás carbônico oriundo de combustíveis fósseis e economia criativa são as principais perspectivas de projetos para os próximos anos. As empresas afirmaram que a sustentabilidade é uma das políticas da empresa e enfatizaram a importância dela como responsabilidade social.

Todos esses fatores promovem o desenvolvimento do APL de Santa Rita do Sapucaí e fazem com que esse arranjo seja ainda mais reconhecido como um polo tecnológico.

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa permitiu evidenciar algumas teorias que sustentam as atitudes que decorrem de um modelo de cooperação conhecido como Hélice Tríplice, mostrando como os três agentes se beneficiam de relações mútuas. Por outro lado, esse modelo de relacionamento envolve organizações com objetivos e finalidades diferentes, mas ainda assim, em busca de um mesmo propósito.

O modelo Hélice Tríplice permite compreender como acontecem as relações entre os três agentes institucionais, como são beneficiados de forma particular e, ainda, como promovem o desenvolvimento tecnológico, sustentável e econômico

De acordo com os resultados obtidos, pode-se notar que as empresas

estão atentas quando o assunto é cooperação e sabem que uma parceria pode proporcionar vários benefícios mútuos e, com o apoio do governo, os objetivos se tornam comuns entre si.

Diante disso, entende-se que a cooperação é uma estratégia competitiva para os negócios, ajudando na inovação, na qualidade dos serviços e na agilidade dos processos.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Fapemig pela oportunidade de atuar no ramo de pesquisa, proporcionando-nos uma experiência que nos ajudará no mercado de trabalho e em muitas decisões. Agradecemos ainda a FAI pela disponibilização das bolsas e também a disponibilidade da professora Cláudia Mesquita pelo apoio e auxílio ao longo deste trabalho.

REFERÊNCIAS

AHUJA, G. The duality of collaboration: inducements and opportunities in the formation of interfirm alliances. **Strategic Management Journal**, Special Issue, v. 21, p.317-343, 2000.

BALDINI, J. P.; BORGONHONI, P. **As relações universidade-empresa no Brasil: surgimento e tipologias**. In: CADERNO DE ADMINISTRAÇÃO, v. 15, n. 2, p. 29-38, jul./dez. 2007.

BNDES. **Políticas de atuação no apoio à inovação**. Brasília: 2019. Disponível em: < <https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/onde-atuamos/inovacao/politica-apoio-inovacao/politica-de-atuacao-no-apoio-a-inovacao>>. Acesso em: 27 ago. 2019.

CARDOSO, U. C. **Cultura da cooperação**. Brasília: Sebrae, 2014.

CHIARINI, T.; VIEIRA, K. P. **Universidades como produtoras de**

conhecimento para o desenvolvimento econômico: sistema superior de ensino e as políticas de CT&I. **Revista Brasileira de Economia**, v. 66, n. 1, p. 117-132, 2012.

FELDMAN, M. **The geography of innovation**. Kluwer Academic Publishers, 1994.

FERMANN, E. A interação universidade-empresa: Programa Bolívar. In: SEMINÁRIO COOPERAÇÃO TÉCNICA, CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA: O PROCESSO INTERNACIONAL E A INTERAÇÃO UNIVERSIDADE EMPRESA. **Atas...** Curitiba: UFPR, Escritório de Relações Externas, 1997.

FINEP. **Condições operacionais**. Rio de Janeiro: 2019. Disponível em: < http://www.finep.gov.br/images/afinep/Condições_Operacionais/CondiçõesOperacionais.pdf>. Acesso em: 27 ago. 2019.

FISCHMANN, A. A.; CUNHA, N. C. V. da. Alternativas de ações estratégicas para promover a interação Universidade-Empresa através dos escritórios de transferência de tecnologia. In: SEMINÁRIO LATINO-IBEROAMERICANO DE GESTIÓN TECNOLÓGICA, 10, 2003. **Anais...** México: ALTEC, 2003.

FONSECA, R. Inovação tecnológica e o papel do governo. **Revista Parcerias Estratégicas**, Brasília, n. 13, p. 64-79, dez. 2001.

GOMES, M. A. S; PEREIRA, F. E. C. Hélice tríplice: um ensaio teórico sobre a relação universidade-empresa-governo em busca da inovação. **International Journal of Knowledge Engineering and Management**, v.4, n.8, p.136-155, mar/jun. 2015.

MARQUES, E. B. **Cooperação universidade-empresa-governo para a**

pesquisa em nanotecnologia: estudo de caso do grupo Nanoita, Ponta Grossa, Paraná. 2009. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2009.

PAIVA, B. G. M. **Um estudo sobre a utilização das práticas contábeis e financeiras no processo decisório das empresas tecnológicas do Arranjo Produtivo Local de Santa Rita do Sapucaí – MG – O Vale da Eletrônica.** 2012. Dissertação (Mestrado em Ciências Contábeis e Financeiras) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2012. Disponível em: <<https://tede2.pucsp.br/bitstream/handle/1517/1/BENEDITOGEOVANIMARTINSD EPAIVA.pdf>>. Acesso em: 28 dez. 2018.

PAMPLONA, J. B; YANIKIAN, V. P. M. O Sistema federal de financiamento à inovação no Brasil. **Pesquisa & Debate**, [S.l.], v. 26, n. 1, p. 35-74, 2015.

PORTER, M. E. **Vantagem Competitiva:** criando e sustentando um desempenho superior. Rio de Janeiro: Campus, 1992.

SBRAGIA, R. et al. **Inovação:** como vencer esse desafio empresarial. Editora Clio: São Paulo, 2005.

SEBRAE. **Entenda o que é a cultura da cooperação.** Brasília: 2018. Disponível em: <<http://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/bis/cultura-da-cooperacao-empresendimentos-coletivos,fe1a7e0805b1a410VgnVCM1000003b74010aRCRD>>. Acesso em: 25 nov. 2018.

SOUZA, E. C. L. de; NASCIMENTO JÚNIOR, A. Análise da relação universidade-empresa: o caso da

incubadora de empresa de base tecnológica da Universidade de Brasília. In: ENCONTRO NACIONAL DOS PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO, 27, 2003, Atibaia. **Anais...** Rio de Janeiro: ANPAD, 2003.

VAN DE VEN, A. H. On the nature, formation, and maintenance do relations among organizations. **Academy of Management Review**, v. 1, n. 4, p.24-36, 1976.

CONTABILIDADE GERENCIAL: UMA NOVA ÁREA DE ATUAÇÃO DO CONTADOR

Wesley Washington Raimundo

Graduando em Ciências Contábeis

Bolsista de Iniciação Científica da Fapemig no ano de 2018

wesleywashyngton@hotmail.com

Cássio Barboza Lima

Professor orientador

cassio@fai-mg.br

Resumo: O presente artigo explora aspectos da contabilidade, principalmente, os relacionados ao avanço da Tecnologia da Informação (TI), que tem provocado alterações significativas na atuação do profissional da contabilidade. O tempo de trabalho tem sido reduzido nas atividades realizadas com o apoio da TI e, sendo o contador responsável pela geração de dados econômicos e financeiros, esse ganho de tempo pode ser destinado às atividades da contabilidade gerencial, que visa fornecer instrumentos para tomada de decisão dos administradores.

Palavras-chave: Contabilidade. Contabilidade Gerencial. Tecnologia da Informação.

Abstract: This paper explores aspects of accounting, especially those related to the advancement of Information Technology (IT), which has caused significant changes in the performance of accounting professionals. Working time has been reduced in the activities performed with the support of IT and, being the accountant responsible for the generation of economic and financial data, this time gain can be allocated to management accounting activities, which aims to provide decision making tools for administrators.

Keywords: Accounting. Business Accounting. Information Technology.

1 INTRODUÇÃO

Neste artigo explora-se o universo da contabilidade, buscando compreender as mudanças que a Tecnologia de Informação (TI) trouxe aos contadores e as mudanças ocorridas no perfil desse profissional, especificamente, a contabilidade gerencial.

Sabe-se que a contabilidade não pode ser tratada com negligência, como apoio secundário, mas sim como fator essencial de um negócio.

A Contabilidade é uma ciência nitidamente social quanto às suas finalidades [...], pois, em última análise, através de suas avaliações do progresso das entidades, propicia um melhor conhecimento das configurações de rentabilidade e financeiras, e, indiretamente, auxilia os acionistas, os tomadores de decisões, os investidores a aumentar a riqueza da entidade (BRASIL, 1986, p. 6).

Entre as várias fontes existentes nas empresas, destaca-se a contabilidade que é a ciência responsável por todo o processo de mensuração, registro e comunicação dos fatos que envolvem a atividade empresarial (CARVALHO; NAKAGAWA, 2004). A contabilidade tem como principal função suprir de informação relevante os gestores, a fim de capacitá-los a alcançar os objetivos da organização com o uso eficiente de seus recursos (BEUREN, 2000).

O contador é responsável pela organização financeira de uma organização, onde deve controlar receitas, despesas e lucros. É de sua responsabilidade registrar todas as atividades financeiras, escrever relatórios e elaborar o balanço patrimonial. A contabilidade também explica os fenômenos patrimoniais, constrói modelos de prosperidade e também serve para prever e projetar exercícios seguintes, entre tantas outras funções (OLIVEIRA; MÜLLER; NAKAMURA, 2000).

Segundo Carvalho e Moreno (2010), já a TI não se restringe a equipamentos (hardware), programas (software) e comunicação de dados (redes). Ela incorpora recursos que vão além desses 3 componentes. Conforme a TI avança, junto com ela diversas áreas se adaptam ao uso da tecnologia para que ocorram melhoras nos seus serviços.

Assim, este artigo tem por objetivo mostrar mudanças ocorridas no perfil de atuação do profissional contábil na contabilidade gerencial por causa do avanço da tecnologia. Para tanto, utiliza uma pesquisa exploratória em fontes primárias e secundárias, como livros, artigos científicos, organismos de classes e informações publicadas em sites especializados no assunto.

2 EVOLUÇÃO DA CONTABILIDADE

A contabilidade passou por diversas mudanças, evoluindo e adquirindo normas, até chegar ao sistema conhecido atualmente. Apesar das divergências de quando ela surgiu, sabe-se que a contabilidade é considerada uma das profissões mais antigas e importantes para a sociedade. Segundo Sá (2008, p. 21), “para que se compreenda a Contabilidade, pois, como ramo importante do saber humano que é, necessário se faz remontar a suas profundas origens”.

Alguns indícios apontam que o homem primitivo há 30 mil anos já utilizava a contabilidade. Em pinturas

rupestres, consegue-se perceber que ele utilizava esses pictogramas para controlar tudo que tinham em seu domínio, como suas caças mostradas da Figura 1.

Para Iudícibus, Marion e Faria (2009, p. 4), “como o homem naturalmente é ambicioso, a Contabilidade existe desde o início da civilização”. A contabilidade surgiu no início da civilização, devido à necessidade de o homem controlar suas riquezas, permitindo saber o quanto ele possuía de patrimônio.



FIGURA 1 - Pinturas rupestres no Parque Nacional da Serra da Capivara

Fonte: FUMDHAM (2018)

A contabilidade existe desde os primórdios da civilização, mas seu desenvolvimento foi lento. No século XIII, os números hindu-arábicos substituíram os números greco-romanos. A história da utilização dos números começa com o livro *Liber Abaci* (Livro do Ábaco), escrito em 1202, por Leonardo Pisano, conhecido como Fibonacci (“cabeça-dura”). Esse livro trouxe inúmeras contribuições, entre elas, a contabilidade (cálculo da margem de lucros, moedas, entre outros) e os juros (IUDÍCIBUS; MARION; FARIA, 2009).

Somente no século XV, a contabilidade começou a se desenvolver de forma notória, sendo essa fase conhecida como lógico-racional ou fase pré-científica da contabilidade. Na Idade Moderna, em torno dos séculos XIV a XVI, diversos acontecimentos, como o aperfeiçoamento da imprensa por Johannes Gutemberg, as descobertas de Cristóvão Colombo, o mercantilismo e o surgimento da burguesia, entre outros fatores,

impulsionaram a Contabilidade, sobretudo, na Itália.

Segundo Crepaldi (1998, p.17), em termos de registro histórico, é importante “destacar a obra *Summa de arithmetica, geometria, proportioni et proportionalita*, do Frei Pacioli, publicado em Veneza, em 1494”. Em um dos capítulos dessa obra, Frei Pacioli descreve um método aplicado por mercadores de Veneza, que ficou conhecido como método das partidas dobradas ou método de Veneza. O aparecimento da obra de Frei Pacioli marcou o início da fase moderna da contabilidade.

O período científico da Contabilidade apresentou em seus primórdios, dois grandes autores consagrados: Francesco Villa, escritor milanês e contabilista público, e Fábio Bésta, escritor veneziano.

Francesco Villa considerava que a contabilidade implicava em conhecer a natureza, as normas, leis e práticas que regem as matérias administradas, sendo, portanto, necessário conhecer o patrimônio. Fábio Bésta demonstrou o elemento fundamental da conta e chegou perto de definir patrimônio como objeto da contabilidade.

Nessa época, os estudos envolvendo a contabilidade fizeram surgir três escolas de pensamentos contábeis: a Escola Lombarda, chefiada por Francesco Villa; a Escola Toscana, chefiada por Giuseppe Cerboni; e a Escola Veneziana, chefiada por Fábio Bésta.

A Escola Europeia deu muita ênfase à teoria, sem demonstrações práticas, pois estava preocupada em mostrar a contabilidade como ciência ao invés de utilizá-la em pesquisas de campo. A partir de 1920, aproximadamente, iniciou-se a predominância da Escola Norte-americana dentro da contabilidade. Segundo Zanluca e Zanluca ([20--?]), enquanto as escolas europeias declinavam-se, as escolas norte-americanas floresciam com suas teorias e práticas contábeis.

As primeiras máquinas que auxiliavam na contabilidade nas décadas de meados do século XX apenas somavam e subtraíam. Essas máquinas utilizavam sistema de alavancas, que eram puxadas para selecionar números, e uma alavanca maior fazia a conta. No século XX surgiram as máquinas de datilografia (Figura 2), mas os processos de registros utilizados ainda eram manuais.



FIGURA 2 - Máquina de datilografia
Fonte: Carlos (2019)

Em meados de 1960, surgiu o Kardex que é um meio de controle formado por fichas onde se colocam os itens de mercadorias existentes e disponíveis em estoque, sendo utilizado para conferir e controlar os saldos finais.

Nos anos 1990, com o advento dos computadores pessoais, as máquinas de datilografia começaram a ser substituídas por novos sistemas ligados às impressoras, o diário e o razão podiam ser digitados e processos feitos à mão passaram a serem feitos de forma eletrônica. Na metade dos anos 1990, com a Internet e programas mais avançados, a contabilidade passou a se readaptar às novas tecnologias.

3 A CONTABILIDADE E A TI

Com os avanços da tecnologia, a necessidade de o mercado receber informações de forma mais rápida e detalhada, faz com que muitas áreas mudem suas rotinas e modos de trabalho, utilizando a tecnologia para o controle e compartilhamento de informações. O avanço tecnológico na área contábil segue o ritmo do mercado de informações, com novas tecnologias sendo lançadas.

A contabilidade avalia o patrimônio das organizações, onde são registrados os fatos econômicos e financeiros, permitindo aos administradores terem controle e poderem, por meio dos demonstrativos contábeis, obterem conhecimento da situação da organização. Com a evolução da TI, mudanças ocorrem no perfil do profissional contador, porque processos que eram realizados de forma manual por esses profissionais, agora são realizados de forma mais rápida, com a utilização de softwares.

Novos softwares e *websites* combinados ao crescimento do mercado empresarial fazem com que o contador busque se atualizar sobre as novas regras do mercado. A ciência da informação e os sistemas de tributação sofrem modificações, exigindo dessa forma que os contadores busquem atualizar os seus conhecimentos (CANDIOTI, 2012).

Ainda de acordo com Candiotti (2012), as empresas buscam sistemas informatizados, como softwares de gestão, para auxiliarem no processo de tomada de decisão. Esses softwares são denominados *Enterprise Resource Planning* (ERP) ou Sistema Integrado de Gestão Empresarial (SIGE), onde os dados colhidos em vários departamentos da empresa, por exemplo, financeiro, marketing e produção, são enviados para um banco de dados comum. Esses dados são fontes dos relatórios administrativos e gerenciais para a tomada de decisão.

O emprego da TI no negócio da empresa é uma medida fundamental para a competitividade empresarial. O contador deve encarar a tecnologia da informação em termos estratégicos, uma vez que ela afeta diretamente a sobrevivência das organizações (NUNES, 2009 *apud* SOUZA; SILVA; FERREIRA; 2017).

Assim, os novos profissionais na área de Ciências Contábeis não gastarão tanto tempo com lançamentos contábeis, controle de estoques, entre outros, mas estarão direcionados à gestão da contabilidade, que está alinhada ao nível

estratégico da empresa. É necessário, então, um profissional que forneça informações contábeis para boas tomadas de decisões, atuando diretamente com os gestores, fornecendo uma visão de toda a empresa.

Para Reynolds e Stairs (2002, p. 63), “a informação é uma coleção de fatos organizados de modo que adquirem um valor adicional além do valor dos próprios fatos”. A qualidade da informação tem levado os estudiosos a aperfeiçoarem os processos e mecanismos que se apresentam de uma forma bem mais complexa, abordando-os como instrumentos do mundo tecnológico, donde advém o estudo da informação como base da tecnologia (ASCENÇÃO, 2010).

3.1 Mudanças do profissional da contabilidade provocadas pela TI

Diante das mudanças tecnológicas que ocorreram a TI exigiu que o perfil do contador fosse alterado, modificando a imagem de “guarda-livros” que por muitas décadas foi atribuída aos contadores. Para Cruz et al. (2004 *apud* SILVA et al., 2015), o perfil do contador foi alterado pelo avanço da tecnologia e pela globalização.

Torna-se necessário que os contadores adquiram novas competências gerenciais que os preparem para os detalhes da profissão, atualizando-se constantemente e aplicando as ferramentas que se desenvolvem com a tecnologia da informação.

Segundo Lucas, Lucas e Faria (2011, *apud* SILVA et al., 2015, p. 104):

Esta nova forma de atuação fez com que o profissional contábil passe a fazer parte do processo de gestão das empresas, desenvolvendo funções estratégicas e mantendo uma relação, mas ampla entre diversos profissionais de diversas áreas.

Ainda conforme Silva et al. (2015), o trabalho do contador não está desaparecendo ou perdendo espaço no seu campo de atuação. Verifica-se que o perfil

do contador moderno é de uma pessoa de valor que precisa acumular muitos conhecimentos e cujas novas características fizeram surgir e ascender a contabilidade gerencial, como ferramenta de gestão de negócios.

4 ATIVIDADES DA CONTABILIDADE GERENCIAL

Para compreender a contabilidade gerencial como ferramenta de gestão, devem-se conhecer os termos que a regem. Para Toigo (1999, p. 98), a gestão é vista como:

Conjunto de operações que visam diretamente alcançar os fins propostos das empresas ou entidades. Ela se desenvolve através das ações do organismo econômico e abrange o conjunto de operações que se desenrolam ininterruptamente durante toda a vida da empresa.

Os responsáveis pela gestão da empresa são os contadores e administradores que utilizam as informações contábeis, que vão além das fiscais e do atendimento de legislações, para tomadas de decisões e negociações que as empresas realizam. Os gestores devem aproveitar as informações geradas pela contabilidade, por ser essa um fator de competitividade.

Segundo Padoveze (2000, p. 27), o conceito de contabilidade gerencial na gestão empresarial se define como:

[...] É o processo de identificação, mensuração, acumulação, análise, preparação, interpretação e comunicação de informações financeiras utilizadas pela administração para planejamento, avaliação e controle dentro de uma organização e para assegurar e contabilizar o uso apropriado de seus recursos.

O profissional especializado em contabilidade gerencial irá exercer suas funções com mais eficácia, ao tomarem decisões de extrema importância para que as organizações obtenham melhores resultados. Conforme Crepaldi (1998,

p.19), a contabilidade gerencial é definida como:

[...] É o ramo da Contabilidade que tem por objetivo fornecer instrumentos aos administradores de empresas que os auxiliem em suas funções gerenciais. É voltada para a melhor utilização dos recursos econômicos da empresa, através de um adequado controle dos insumos efetuado por um sistema de informação gerencial.

A contabilidade gerencial é importante para a vida econômica de uma organização. Como ferramenta de gestão, a contabilidade gerencial é responsável pelo aumento de vendas, redução de custos, perdas de materiais, controle de estoque e também como estes fatos influenciam com caráter negativo ou positivo no sistema empresarial.

A contabilidade gerencial tornou-se importante para as organizações, devido à necessidade de tratar os custos de diversas formas para as tomadas de decisões, pois as empresas buscam aumentar os seus lucros, através da redução dos custos.

Segundo Iudícibus (1998), a contabilidade gerencial, num sentido mais profundo, volta-se para a administração e procura suprir as informações que se encaixem de uma maneira efetiva no modelo decisório do administrador. Dessa forma, a contabilidade gerencial está voltada para planejamento, controle e tomada de decisões. As informações produzidas pela contabilidade gerencial influenciam no planejamento estratégico da empresa e, por este motivo, ela é utilizada para direcionar os negócios presentes e futuros.

Conforme Ricardino (2005), o profissional contábil que exerce a função gerencial recebe o nome de *controller* e esse não se prende totalmente aos princípios tradicionais aceitos pelos contadores. O *controller* precisa ser um profissional qualificado, pois é ele quem definirá todo fluxo de informações da organização, garantindo que as informações corretas cheguem aos

interessados dentro de prazos adequados e que a alta administração somente receba informações úteis para a tomada de decisões (CREPALDI, 1998).

A principal ferramenta utilizada pelo *controller* na empresa é o sistema contábil que ela utiliza, que é basicamente integrado por três ramos: custos, fiscal e geral. O *controller* deve estabelecer um plano de contas que atenda às necessidades da organização e, por meio dos relatórios, comparar o que foi realizado com o que era planejado.

Dessa forma, o *controller* se torna responsável pelo projeto e implementação de um sistema integrado de informações, que operacionaliza o conceito de contabilidade, como principal instrumento para mostrar a quitação de responsabilidade que decorrem da prestação de contas da empresa e seus gestores, é suportada pelas teorias da decisão, mensuração e informação. (NAKAGAWA, 1995).

Portanto, o *controller* deve estar atento às mudanças incorridas no ambiente externo e ao desenvolvimento econômico, social e tecnológico, a fim de prestar informações úteis à tomada de decisão. Ele é responsável pelo planejamento contábil da empresa, seja esse plano relacionado à gestão estratégica de custos fiscal ou tributária.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pode-se constatar que o perfil do contador alterou-se conforme a tecnologia de informação avançou.

O contador deve produzir informações contábeis de forma eficiente e gerenciar essas informações para que elas levem à melhor decisão possível dentro da organização. Portanto, deve ser um profissional preocupado em atender à legislação e também aos objetivos empresariais

Nesse sentido, o *controller* possui um papel essencial para a organização, pois é ele quem define o fluxo de

informações contábeis, garantindo que as informações sejam entregues no prazo e para os usuários corretos.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer à Fapemig pela bolsa de iniciação científica, que foi de grande ajuda, e, principalmente, a Deus, por ter me concedido essa grande oportunidade.

REFERÊNCIAS

ASCENÇÃO, H. S. **Adequação do profissional de contabilidade junto às novas tecnologias do sistema integrado de informação**. 2010. Disponível em: <<https://meuartigo.brasilecola.uol.com.br/informatica/adequacao-profissional-contabilidade-junto-as-novas-.htm>>. Acesso: 17 jul. 2018.

BEUREN, I. M. **Gerenciamento da Informação: um recurso estratégico no processo de gestão empresarial**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2000. 104 p.

BRASIL. Comissão de valores mobiliários (CVM). Deliberação CVM nº 29/86. **Diário Oficial [da] União**, Brasília, DF, 13 fev. 1986.

CANDIOTI, D. **Tecnologia da Informação na Contabilidade**. 2012. Disponível em: <<http://www.administradores.com.br/noticias/tecnologia/tecnologia-da-informacao-na-contabilidade/55634/>>. Acesso em: 24 mai. 2018.

CARLOS, J. **Máquinas de escrever em exposição no Museu Voluntários da Pátria**. 2019. Disponível em: <<http://portalmorada.com.br/noticias/geral/56271/maquinas-de-escrever-em-exposicao-no-museu-voluntarios-da-patria>>. Acesso em: 13 set. 2019.

CARVALHO, A. M. R.; NAKAGAWA, M. Informações Contábeis: um olhar fenomenológico. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CONTABILIDADE, 17, 2004, Santos. **Resumos...** Brasília: Conselho Federal de Contabilidade, 2004. 160 p.

CARVALHO, C.; MORENO, L. **Tecnologia da informação – Conceito**. 2010. Disponível em: <<http://www.sempreterops.com/cultura/tecnologia-da-informacao-conceito/>>. Acesso em: 26 abr. 2018.

CREPALDI, S. A. **Contabilidade gerencial: teoria e prática**. São Paulo: Atlas, 1998. 273 p.

FUNDAÇÃO MUSEU DO HOMEM AMERICANO (FUMDHAM). **Parque Nacional da Serra da Capivara**. São Raimundo Nonato: [S.n.], 2018.

IUDÍCIBUS, S. **Contabilidade Gerencial**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 1998.

IUDÍCIBUS, S. de; MARION, J. C.; FARIA, A. C. de. **Introdução à Teoria da Contabilidade: para o nível de graduação**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2009. 267 p.

NAKAGAWA, M. **Introdução à Controladoria: conceitos, sistemas, implementação**. São Paulo: Atlas, 1995.

OLIVEIRA, A. G.; MÜLLER A. N.; NAKAMURA, W. T. A utilização das informações geradas pelo sistema de informação contábil como subsídio aos processos administrativos nas pequenas empresas. **Revista da FAE**, Curitiba, v.3, n.3, set./dez., 2000. Disponível em: <<https://revistafae.fae.edu/revistafae/article/view/508>>. Acesso em: 25 abr. 2018.

PADOVEZE, C. L. **Contabilidade Gerencial: um enfoque em sistemas de**

informação contábil. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2000.

REYNOLDS, George W, STAIRS. Ralph M. **Princípios de Sistema de Informação**, 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002.

RICARDINO, Álvaro. **Contabilidade Gerencial e Societária: origens e desenvolvimento**. São Paulo: Saraiva, 2005.

SÁ, Antonio Lopes. **Teoria da Contabilidade**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

SOUZA, L. A.; SILVA, M. J. P. B. M. da; FERREIRA, T. A. M. V. A aceitação da tecnologia da informação pela área contábil. **Sistemas & Gestão**, v. 12, n. 4, 2017. Disponível em: <<http://www.revistasg.uff.br/index.php/sg/article/view/1239/777>>. Acesso: 17 jul. 2018.

SILVA, C. R. et al. A tecnologia da informação e a contabilidade. **Gestão em Foco**, Unisepe, Amparo-SP, n. 7, p. 96-109, 2015. Disponível em: <http://unifia.edu.br/revista_eletronica/revistas/gestao_foco/artigos/ano2015/tecnologia_e_contabilidade.pdf>. Acesso em: 22 jul. 2018.

TOIGO, R. F. **Introdução à Contabilidade**. 3. ed. Caxias do Sul: UCS, 1999.

ZANLUCA, J. C.; ZANLUCA, J. S. **História da Contabilidade**. Curitiba: [20-?]. Disponível em: <<http://www.portaldecontabilidade.com.br/tematicas/historia.htm>>. Acesso em: 21 mai. 2018.

METODOLOGIAS ATIVAS APLICADAS NO ENSINO SUPERIOR DE FÍSICA

Gabriely Amanda Pereira

Graduanda em Engenharia de Produção
Bolsista de Iniciação Científica da Fapemig em 2018
gabyamandapereira@gmail.com

Liliane Cristine Borges

Graduanda em Engenharia de Produção
Bolsista de Iniciação Científica da Fapemig em 2018
lilihcristineh@gmail.com

Vinícius Fortes de Castro[†]

Professor orientador

Resumo: O presente artigo aborda o contexto das metodologias ativas no ensino superior de Física. Para isso, analisa o processo de ensino-aprendizagem e, com base em reflexões sobre passado e o presente da Educação brasileira, expõe algumas dificuldades encontradas no ensino superior e as possibilidades de inovação. A metodologia de pesquisa adotada foi de caráter investigativo, baseada em autorreflexão coletiva, seguida de uma pesquisa de campo, com a aplicação de um questionário aos professores de Física do Ensino Superior público e privado. Identificou-se que 80% dos professores têm conhecimento das metodologias ativas, entretanto, apenas a metade as emprega. Pôde-se, também, constatar que o processo de inserção dessas metodologias ocorrerá de modo gradativo e não imediatista.

Palavra-chave: Educação. Metodologias Ativas. Física. Ensino Superior.

Abstract: This paper addresses the context of active methodologies in university. It analyzes the teaching-learning process based on reflections on the past and present of Brazilian Education. It also exposes some difficulties encountered in higher education and the possibilities for innovation. The methodology adopted was

investigative and collective self-reflection, followed by a field research, with the application of a questionnaire to Physics teachers in university. It was identified that 80% of the teachers are aware of active methodologies however 50% employ. It can also be verified that the process of insertion of these methodologies will occur in a gradual and not immediate process.

Keywords: Education. Active learning methods. Physics. University.

1 INTRODUÇÃO

A Educação tem um papel crucial na vida do ser humano, uma vez que, por meio dela, ocorre a socialização e o aprimoramento dos conhecimentos adquiridos.

De acordo com Saviani (2001, p. 19):

A educação é entendida como instrumento, como um meio, como uma via através da qual o homem se torna plenamente homem apropriando-se da cultura, isto é, a produção humana historicamente acumulada.

A partir desta citação, nota-se que é por meio da Educação, que o homem é direcionado a viver em sociedade, estabelecendo a consciência de seus direitos e deveres. Deste modo, pela sua

importância, as escolas e universidades precisam encontrar meios que melhorem a qualidade do ensino e atendam às necessidades de um mundo globalizado.

Com o passar dos tempos, a Educação e as metodologias de ensino evoluíram, contudo, essas mudanças não se comparam à evolução da sociedade, uma vez que, vivem-se épocas de transformações muito rápidas.

No Brasil, a Educação é um campo que precisa de investimentos, o que se comprova, por exemplo, pelos resultados das provas do Programa Internacional de Avaliação de Alunos (PISA), realizadas por alunos na faixa etária entre 15 e 16 anos, no ano de 2015. No PISA, o país esteve nas últimas posições nas disciplinas de Ciências, Matemática e leituras, dentre 70 países, obtendo as seguintes colocações: 65ª posição em Ciências, 63ª em Matemática e 58ª em leitura (SALDAÑA, 2015). Deste modo, percebe-se que existem muitos problemas na Educação Básica que refletem, negativamente, no Ensino Superior.

O Ensino Superior de Física, no Brasil, acontece por intermédio de universidades, centros universitários, faculdades, institutos superiores e centros de educação tecnológica. Os estudantes têm a opção de escolher entre o ensino superior público e o privado, sendo que, na sua maior parte, prevalece o método expositivo, a dependência excessiva do livro didático e a ausência da prática experimental. Esses são os métodos mais utilizados nas salas de aulas, mas, também, notabiliza-se o currículo desatualizado e descontextualizado, além do reduzido número de aulas de Física nos cursos de graduação (COSTA; BARROS, 2015). Portanto, é possível perceber que o ensino da Física ainda se mantém no sistema tradicional de aulas.

Por isso, o uso das metodologias ativas é muito importante nos cursos de graduação. Porém, primeiramente, é importante evidenciar que as metodologias ativas são aquelas que rompem com a

concepção tradicional da tríade professor – aluno – conhecimento, abrindo espaço para novas dinâmicas de aprendizagem, nas quais o aluno é protagonista e o professor tem o papel de orientador do processo ensino-aprendizagem (FERREIRA; MOREIRA, 2017; VIEGAS, 2019).

O físico e professor Eric Mazur foi um dos primeiros a difundir esse tipo de metodologia, sendo o criador da abordagem da sala de aula invertida. De acordo com Valente (2014), pesquisador do Núcleo de Informática Aplicada à Educação (Nied) da Unicamp, a abordagem da sala de aula invertida é mais conhecida no âmbito das ciências humanas, em que os alunos estudam, previamente, um tema estipulado pelo professor, adquirindo um conhecimento sobre o assunto que será abordado. E, posteriormente, esse conteúdo é debatido em sala de aula. Entretanto, há uma grande dificuldade de inserção dessa estratégia nas disciplinas de ciências exatas, visto que elas exigem um conhecimento dos conteúdos já ensinados, para que haja compreensão dos conteúdos que serão lecionados em sequência.

A razão para abordar este tema no presente artigo é em virtude de demonstrar aos docentes um tipo de metodologia pela qual seus alunos poderão conseguir absorver mais conhecimento e de maneira significativa. Isto posto, o professor poderá oferecer aulas diferenciadas que farão com que o aluno fique mais motivado, busque avançar nos seus conhecimentos, saindo da zona de conforto.

Assim, o presente artigo tem por finalidade apresentar os resultados de uma pesquisa sobre as metodologias ativas no Ensino Superior de Física, realizada com professores universitários, no ano de 2018.

O artigo está composto por introdução, referencial teórico, metodologia da pesquisa, apresentação dos resultados e discussão, finalizando-se com os agradecimentos e as fontes de referência.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Em 1549, o padre Manuel da Nóbrega e cinco jesuítas, juntamente com Tomé de Souza, chegaram ao Brasil e, no atual estado da Bahia, criaram a Província Brasileira da Companhia de Jesus. Eles tinham por objetivo combater as críticas reformistas e a expansão do protestantismo. Com propósito de manter a hegemonia da Igreja Católica, os jesuítas transmitiram sua pedagogia aos índios, a fim catequizá-los de acordo com os costumes europeus (SHIGUNOV NETO, MACIEL; 2008)

Os jesuítas foram os responsáveis pela criação dos primeiros colégios no Brasil. O modelo jesuíta tinha como base as escolas: monacais, presbiterais, episcopais e palatinas, sendo elas, as precursoras do trabalho de escolarização em todo mundo. Na concepção de Anastasiou (2001), a escola jesuíta influenciou a forma de ensino no Brasil por um grande período de tempo, com reflexos que podem ser percebidos até nos dias atuais.

No século XVI, a Companhia de Jesus adotou um documento denominado *Ratio atque Institutio Studiorum Societatis Iesu*, também conhecido por *Ratio Studiorum*. Trata-se de um método pedagógico dos jesuítas que buscava pela formação do homem como um todo. Seu propósito não era somente a formação intelectual, mas também, acontecia pela formação moral e humana, enfatizando a fé cristã. Esse documento foi utilizado no período do Brasil Colônia e descrevia as regras e as práticas que os docentes deveriam abordar dentro e fora da classe, incluído questões comportamentais, operacionais e a gestão em sala de aula (LIMA, 2008).

Na criação do *Ratio Studiorum*, os jesuítas se espelharam, sobretudo, nos métodos utilizados na Universidade de Paris, França. Para ingressar nos colégios jesuítas, o aluno precisava passar por um exame de admissão, que avaliava seu

conhecimento, habilidade, idade e bons costumes, analisando sua aptidão para acompanhar a rotina da instituição de ensino.

No *Ratio Studiorum*, os métodos eram rigorosos, acreditando que a metodologia deveria ser trabalhada durante as aulas, competições, repetições de conteúdo e estudo privado. A rivalidade entre os discentes era estimulada, levando em consideração a superioridade de alguns alunos sobre outros, mas tendo como foco a formação integral. Entretanto, não havia uma preocupação em desenvolver um senso crítico, “o saber era pronto e acabado”.

Foi somente em 1808, com a chegada da família real portuguesa ao Brasil, que surgiram as primeiras instituições de ensino superior no país. O método utilizado nesse período era chamado de francês-napoleônico e sua principal característica era o ensino não universitário, mas sim, profissionalizante, isso quer dizer que seu foco era capacitar os burocratas para que eles pudessem atuar em suas devidas funções dentro do Estado (ANASTASIOU, 2001). Após a proclamação da República, em 1891, houve a expansão do Ensino Superior e da iniciativa privada, descentralizando o sistema de oferta.

2.1 Desafios da Educação

Na perspectiva de Bauman (2001), vivem-se épocas líquidas, cujos saberes que circulam na sociedade se transformam e nada é feito para que permaneçam. Desse modo, há um grande desafio para a Educação em estabelecer práticas pedagógicas em um cenário que se modifica frequentemente.

A Educação pode ser vista sob o olhar do passado, do presente e do futuro. De acordo com Moran (2007, p. 15):

A educação olha para trás - buscando e transmitindo referências sólidas no passado. Olha para hoje - ensinando os alunos a compreender-se a si

mesmos e a sociedade em que vivem. Olha também para o amanhã – preparando os alunos para os desafios que virão.

Moran (2007) também entende que uma escola pode caracterizar-se por duas maneiras: a primeira é concebida como uma instituição burocrática, engessada, atrelada ao passado e resistente às transformações. A segunda é descrita como um ambiente que busca avanços e inovações, mesmo que a passos lentos, com profissionais qualificados que apostam em tecnologia e projetos. Ambas as realidades coexistem, embora, no Brasil, prevaleça a primeira.

A metodologia tradicional de lecionar vigora, predominantemente, nas escolas brasileiras, onde o professor é o responsável por transmitir todo saber aos alunos, sendo o centro do processo de ensino-aprendizagem. As aulas são expositivas e os alunos necessitam cumprir metas de acordo com as tarefas aplicadas diariamente e com prazos estipulados. Os estudantes são avaliados por meio de provas periódicas, caso alcancem as metas previstas são aprovados, caso contrário, são reprovados. Segundo Cunha (2000), o professor tradicional é um homem feliz, pois não tem necessidade de optar por outros métodos existentes para ensinar um conteúdo, pois a oralidade é a única forma considerada adequada por ele para a transmissão do conhecimento.

No modelo tradicional, os alunos são avaliados da mesma forma e sempre em busca de resultados previsíveis, desconsiderando a importância das habilidades cognitivas, que não são adquiridas apenas por memorização, mas certamente por informações adequadamente compreendidas e assimiladas. Nesse cenário, Gama (2013) cita Jean Piaget (1896-1980): “se o indivíduo é passivo intelectualmente, não conseguirá ser livre moralmente”.

Os estudantes encontram diversas dificuldades ao ingressar na faculdade devido à falta de uma boa preparação pré-

universitária. Tal fato é comprovado nos exames nacionais, como Enem, Prova Brasil e vestibulares em geral. Desse modo, a má qualidade da Educação Básica repercute de forma direta no Ensino Superior.

2.2 Ensino Superior

Para lecionar nas Instituições de Ensino Superior (IES), os professores não são obrigados a ter uma formação pedagógica, eles necessitam apenas de uma formação especializada em sua área de atuação. Uma visão dentro das IES é a de que se o professor é um bom profissional na indústria, ele será capaz de repassar todo conhecimento adquirido ao longo de sua carreira. Tal fato é evidenciado por Pimenta e Anastasiou (2005, p. 37):

[...] os professores, embora possuam experiência significativa e mesmo anos de estudos em suas áreas específicas, predomina o despreparo e até um desconhecimento científico do que seja o processo de ensino e aprendizagem, pelo qual passam a ser responsáveis a partir do instante em que ingressam em sala de aula.

Pimenta e Anastasiou (2005) também enfatizam o processo de ensino-aprendizagem, colocando em questão o termo “ensinagem”. De acordo com essas autoras, não existe ensino se não existir aprendizado.

“Ensinagem” consiste, portanto, nos objetivos que o professor determina e as habilidades a serem preparadas para cada sequência de conteúdo, não se limitando ao conteúdo, mas também de se ter convicção dos resultados pretendidos. Esse termo é mais frequentemente utilizado no domínio do Ensino Superior e põe em discussão a questão do fato de o professor alegar que ensinou, mas o aluno dizer que não aprendeu. Todavia, não basta somente o professor ter a intenção de ensinar e sim também do aluno realmente querer aprender.

Com o avanço das tecnologias de informação, a produção de conhecimento é cada vez maior e quem ensina precisa utilizar metodologias que atendam às necessidades da sociedade. Nesse processo, o professor pode encontrar diversas limitações, tendo que ampliar seus conhecimentos pedagógicos e sair de sua zona de conforto para alcançar melhores resultados.

Segundo Periscinoto (2008, p. 1):

O acesso fácil às informações, trazido pela internet, temperou o caldo de cultura. O resultado é que para extrair ao máximo as potencialidades dessa talentosa geração, é necessário abrir-se ao diálogo. Fazê-los entender é muito mais produtor do que simplesmente mandar. Para essa geração, a hierarquia não é um argumento-fim. Sem contar a falta de formalidade desses jovens, cuja educação sempre privilegiou a individualidade e suas manifestações.

Assim, é possível constatar que para o estudante que pertence a essa geração ter um melhor aproveitamento, é necessário buscar novas metodologias, dando espaço ao diálogo. Quando o professor faz o aluno pensar e debater, ele promove o pensamento crítico e uma visão holística, o que gera diversos benefícios para seu crescimento pessoal, ao invés de transmitir um conhecimento pronto e “mastigado”, que limita o aluno a um mero receptáculo de informações, que aceita tudo que lhe é passado e sem questionar.

Nesse ínterim, observa-se a necessidade de mudança na Educação formal, encontrando um estilo educacional que atenda às necessidades do aluno, tanto do ensino público, quanto privado, utilizando todos os recursos existentes que possam contribuir para um aprendizado eficaz.

As escolas e IES que estão atentas às mudanças já buscam por inovação, por meio das metodologias ativas. Dentre essas estão:

- a) *Problem Based Learning* (PBL) - que trata da aprendizagem baseada em problemas;
- b) sala de aula invertida - que é uma abordagem onde o aluno estuda em casa e traz suas dúvidas para serem sanadas em sala de aula e também ocorre a aplicação prática dos conceitos estudados previamente;
- c) ensino por projetos - pelo qual os professores conciliam teoria e prática; e
- d) ensino híbrido - que utiliza a tecnologia como instrumento de aprendizagem ou até mesmo modelos mais disruptivos de ensino que dispensam a segmentação em disciplinas.

Aparentemente, o tema metodologias ativas parece algo novo, contudo, Eric Masuk, professor de Física aplicada da Universidade de Harvard (EUA), já utilizava a estratégia de sala de aula invertida desde 1991, mesmo não existindo tal denominação na época. Com a implementação dessa estratégia, Mazuk obteve retorno muito positivo e evidente em suas aulas, tendo como prova o aumento no rendimento de seus alunos e, conseqüentemente, uma elevação de suas notas (MOREIRA; FERREIRA, 2017.)

3 METODOLOGIA DA PESQUISA

Este artigo aplicou os fundamentos da pesquisa-ação para ser realizado, pois este tipo de pesquisa apresenta-se como uma forma de investigação baseada em uma autorreflexão coletiva empreendida pelos participantes de um grupo social de maneira a melhorar a racionalidade e a justiça de suas próprias práticas sociais e educacionais, como também o entendimento dessas e de outras situações onde acontecem. A abordagem é de uma pesquisa-ação apenas quando ela é

colaborativa (KEMMIS; MC TAGGART, 1988¹ *apud* VIEIRA, 2014, p. 9-10).

A pesquisa-ação já existe desde muito tempo, sendo difícil distinguir sua origem, já que as pessoas investigavam a maneira como realizavam seus trabalhos, sempre com o objetivo de torná-los melhor (TRIPP, 2005).

Ainda, para Tripp (2005), a pesquisa-ação possui várias características que as diferenciam das outras técnicas, como a de ser intervencionista. Esta, juntamente, à pesquisa científica, são experimentais, mas a investigação foca mais em situações sociais, logo, não manuseadas.

A Figura 1 representa as etapas da pesquisa-ação neste trabalho.

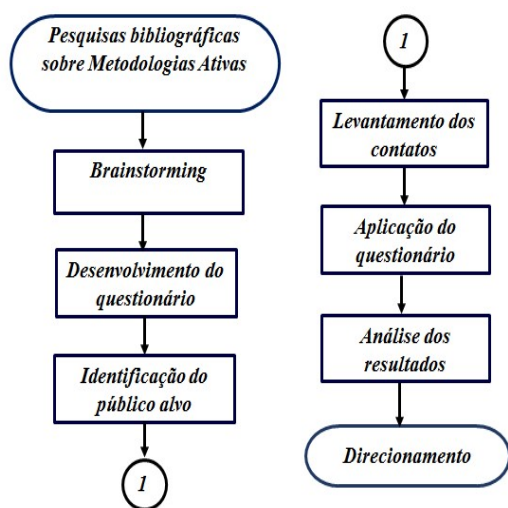


FIGURA 3- Etapas da pesquisa-ação

É importante situar que um formulário pode ser recursos, meios ou documentos que têm o objetivo de coletar e armazenar dados que serão de grande importância para a sistematização de informações (TABOADA, 2014).

Para descobrir qual era a relação dos professores de Física com as metodologias ativas, foi desenvolvido um

formulário com questões que trataram de elementos pertinentes ao assunto.

De acordo com Gil (2008), o estudo de campo tem a finalidade de pesquisar um grupo ou uma comunidade em termos de sua estrutura social, ou seja, é importante por em evidência seus elementos.

Nesta pesquisa de campo, várias questões foram apresentadas aos professores entrevistados. Dentre elas, perguntas relacionadas aos métodos, técnicas e recursos dentro da sala de aula, onde foi medido o seu grau de utilização. Também foi questionada a importância da tecnologia da informação e como o professor avalia o conhecimento dos seus discentes e se ele fornece *feedback*. E, por fim, sobre as metodologias ativas, se o docente conhece, utiliza e quais ele aplica. Deste modo, foi possível analisar os resultados e elaborar gráficos com os resultados obtidos.

Para realizar a pesquisa de campo com os professores foi necessária a colaboração de alunos de diferentes instituições de ensino, que reportaram os seus contatos, além de pesquisas nos sites das IES. A amostra de professores utilizada foi de 32, porém apenas 10 responderam ao questionário. De acordo com Ochoa (2015), a amostragem é um procedimento de seleção de um certo grupo ou uma população com o objetivo de investigá-la como um todo. Assim sendo, a informação da quantidade de entrevistados é importante, para se discutir os resultados.

Os nichos escolhidos para aplicação da pesquisa foram 2 instituições públicas federais e 2 faculdades privadas, todas elas localizadas na região do Sul de Minas Gerais. Os professores entrevistados são docentes de disciplinas de Física.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Por meio do questionário, foram tratados os tópicos referentes às metodologias, recursos e conhecimentos dos entrevistados sobre o tema. Desse modo, realizou-se um agrupamento das

¹ KEMMIS, S.; MCTAGGART, R. *Como planificar la investigación-acción*. Barcelona: Editorial Alertes, 1988.

questões para uma melhor discussão dos resultados obtidos.

O primeiro grupo de perguntas concentrou-se nos métodos, técnicas e recursos utilizados pelo professor. Nele foi medido o grau de utilização dos docentes em “utiliza muito”, “utiliza pouco” e “não utiliza”. Observam-se que os métodos mais tradicionais como aulas expositivas e aulas mistas são os mais empregados, e os métodos laboriosos, como estudo de caso e dinâmicas, são pouco recorrentes em sala de aula. É importante destacar ao fato que o debate quase não é empregado pelos professores entrevistados no ensino de Física. O Gráfico 1 mostra os métodos mais utilizados.

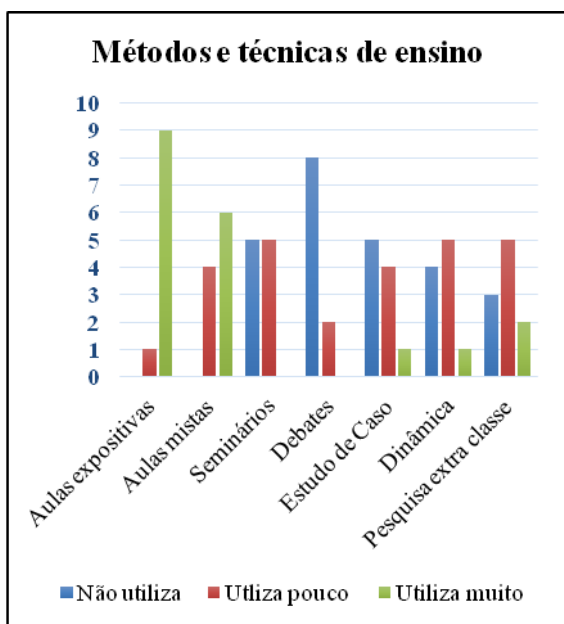


GRÁFICO 1 - Métodos utilizados pelos professores em sala de aula

Em relação aos recursos didáticos, o quadro é o mais empregado, seguido de livros e apostilas, laboratório, slides e leituras complementares (Gráfico 2). Conseqüentemente, fica explícito que o docente mesmo acostumado ao método tradicional, busca outros meios para lecionar.



GRÁFICO 2 - Recursos utilizados pelos docentes
FONTE: elaborado pelas autoras

O segundo grupo do questionário explorou a importância da tecnologia, o fornecimento de *feedback* para os estudantes e como eles são avaliados de acordo com o conhecimento adquirido nas aulas.

Em relação à tecnologia, o resultado mostrou que todos os professores entrevistados consideraram importante o seu uso, todavia uns usufruem mais do que outros, conforme mostra o Gráfico 3.

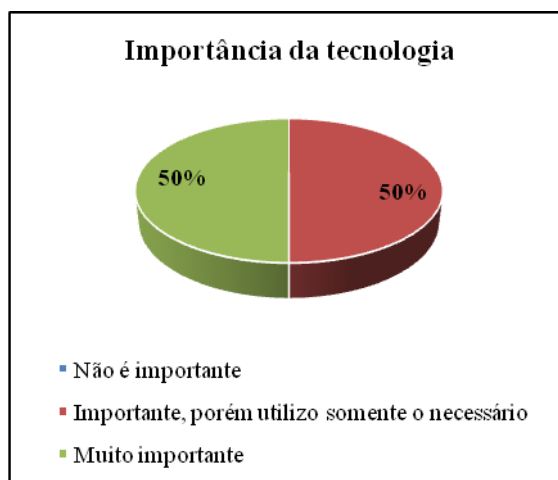


GRÁFICO 2 - Importância da tecnologia da informação em sala de aula

No caso do *feedback* sobre o desempenho do aluno, a resposta foi unânime, todos o fornecem, como mostra o Gráfico 4.



GRÁFICO 4 - Fornecimento de feedback

Por outro lado, as provas objetivas e subjetivas são usadas como principal método avaliativo (Gráfico 5).

É curioso observar que apenas um professor entrevistado aplica provas práticas, visto que, o aluno consegue absorver mais conhecimento também praticando.

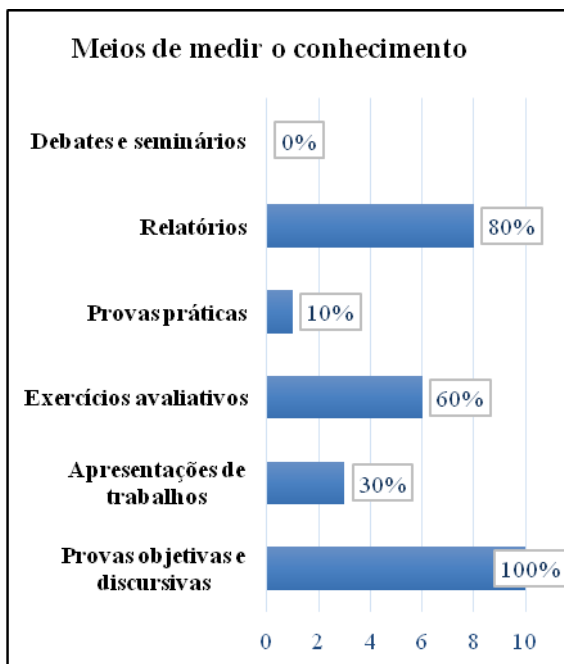


GRÁFICO 5 - Meios de medir o conhecimento

O enfoque do artigo encontra-se no terceiro e último grupo, que trata do conhecimento e emprego das metodologias ativas. Cerca de 80% dos professores entrevistados têm ciência sobre o assunto, no entanto, apenas 50% deles a utilizam (Gráficos 6 e 7).

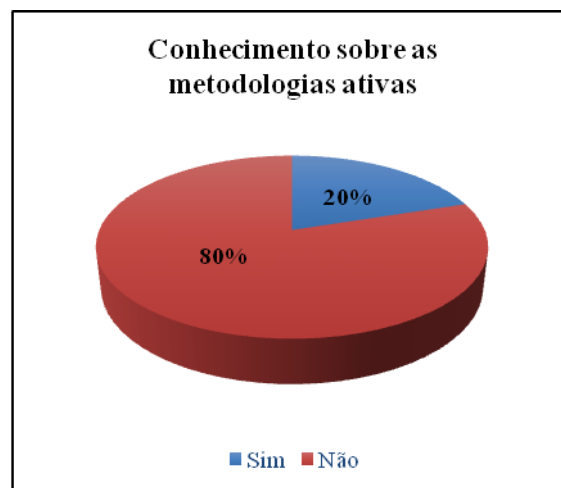


GRÁFICO 3 - Conhecimento sobre as metodologias ativas

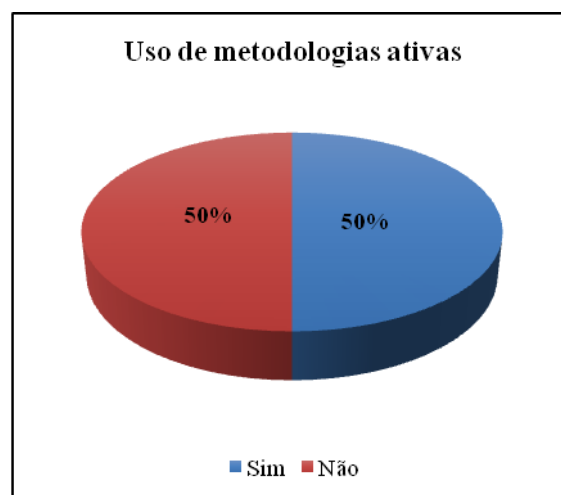


GRÁFICO 7 - Uso de metodologias ativas

Percebe-se que a temática é conhecida dos professores entrevistados, porém sua aplicação é pouca.

Outrossim, nota-se que os professores que praticam esses métodos dão preferência à sala de aula invertida e ao PBL, como se pode observar no Gráfico 8.

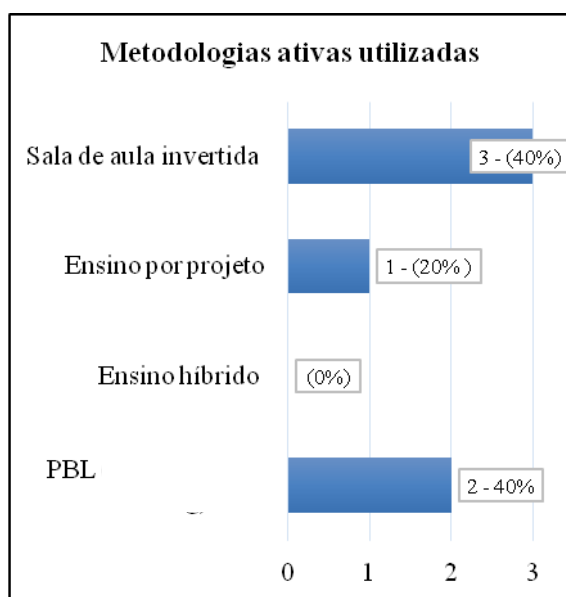


GRÁFICO 8 – Metodologias ativas utilizadas

As metodologias ativas são importantes recursos para a Educação. Pode-se observar que a maioria dos docentes pesquisados identifica-se com a proposta, sendo que metade deles aplica alguma metodologia ativa no ambiente acadêmico, demonstrando que a Educação está em processo de concordância com os avanços da sociedade, sendo que, o processo é gradual e em parâmetros ainda tênues.

Alguns métodos e técnicas tradicionais ainda estão enraizados no ensino, como aulas expositiva e o uso do quadro. Embora sejam importantes no processo de consolidação do saber, é necessário a desmitificação do novo e a inserção das metodologias ativas na Educação.

IN MEMORIAM

Gostaríamos de dedicar este artigo ao prof. Dr. Vinícius Fortes de Castro que não está mais presente entre nós e não pôde ver essa versão final publicada. Um orientador que buscou despertar o melhor de nossas competências técnicas e pessoais, instigando-nos a sempre querer melhorar. Uma pessoa que além de um exímio profissional, lecionava com humor

e inspirava a inovação, acreditando que o conhecimento era a base de tudo.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Fapemig pela concessão das bolsas de iniciação científica.

REFERÊNCIAS

- ANASTASIOU, Léa das Graças Camargos. **Metodologia de ensino na universidade brasileira**: elementos de uma trajetória. Campinas: Papyrus, 2001.
- BAUMAN, Zygmunt. **Modernidade líquida**. Rio de Janeiro: Ed. Zahar, 2001.
- COSTA, Luciano Gonsalves; BARROS, Marcelo Alves. **O Ensino da Física no Brasil**: problemas e desafios. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 12, PUCPR, 2015. **Anais...** Paraná: 2015. Disponível em: <http://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2015/21042_8347.pdf>. Acesso em: 25 out. 2018.
- CUNHA, Márcia Borin. **Jogos didáticos de Química**. Santa Maria: Grafos, 2000.
- GAMA, Marta. **Piaget, Marx e Durkheim**. 2013. Disponível em <<http://www.lpefil-uerj.net/material-didatico/textos-didaticos-de-filosofia/354-2011-piaget-marx-e-durkheim>>. Acesso em: 20 out. 2018.
- GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- LIMA, Daniela Fernanda Cardozo Forster. **O homem segundo o Ratio Studiorum**. 2008. Dissertação (Mestrado em Educação). Programa de Pós-graduação em Ciências Humanas, Faculdade de Ciências Humanas, Piracicaba, 2008. Disponível em: <<http://www.unimep.br/phpg/>>.

MORAN, José. **A educação está mudando radicalmente**. São Paulo: 2007. Disponível em: <http://www.eca.usp.br/prof/moran/site/textos/educacao_inovadora/mudando.pdf>. Acesso em: 26 jun. 2018.

OCHOA, Carlos. **Amostragem: o que é e por quê funciona**. 2015. Disponível em: <<https://www.netquest.com/blog/br/blog/br/amostragem-porque-funciona>>. Acesso em: 13 nov. 2018.

PERISCINOTO, Alexandra. **A geração Y chega ao mercado de trabalho**. 2018. Disponível em: <<http://coletiva.net/artigo/s/a-geracao-y-chega-ao-mercado-de-trabalho,166023.jhtml>>. Acesso em: 16 out. 2018.

PIMENTA, Selma Garrido; ANASTASIOU, Léa das Graças Camargos. **Docência no Ensino Superior**. Coleção Docência em Formação, v. 1. São Paulo: Cortez, 2005.

SALDAÑA, Paulo. Alunos brasileiros não chegam ao fim de prova em avaliação mundial. **Folha de São Paulo**, 19. jul. 2018. São Paulo: Folha de São Paulo, 2018. Disponível em: <<https://www1.folha.uol.com.br/educacao/2018/07/alunos-brasileiros-nao-chegam-ao-fim-de-prova-em-avaliacao-mundial.shtml>>. Acesso em: 20 nov. 2018.

SAVIANI, Dermeval. Ética, educação e cidadania. **PhiloS – Revista Brasileira de Filosofia de 1o. Grau**, Florianópolis, Santa Catarina, Ano 8, n. 15, p. 19-37, 2001.

SHIGUNOV NETO, Alexandre; MACIEL, Lizete Shizue Bomura. O ensino jesuítico no período colonial brasileiro: algumas discussões. **Educar**, Curitiba, n. 13, p. 169-189, 2008. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/er/n31/n31a11>>. Acesso em: 27 nov. 2018.

FERREIRA, Eliane; MOREIRA, Fernanda. Metodologias ativas de aprendizagem: relatos de experiências no uso do peer instruction. In: COLÓQUIO INTERNACIONAL DE GESTÃO UNIVERSITÁRIA, 17, Mar del Prata, Argentina. nov. 2017. **Anais...** Santa Catarina: UFSC, 2017. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/181135/102_00146.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 14 set. 2019.

TABOADA, João. **Formulários: o que são, tipos, formatação, diagramação**. 2014. Disponível em: <<http://www.visuarea.com.br/artigos/formularios-o-que-sao-tipos-formatacao-diagramacao>>. Acesso em: 18 nov. 2018.

TRIPP, David. Pesquisa-ação: uma introdução metodológica. **Educação e Pesquisa**, v. 31, n. 3, São Paulo, set./dez. 2005.

VALENTE, José Armando. Blended learning e as mudanças no ensino superior: a proposta da sala de aula invertida. **Educar em Revista**, p. 79-97, 2014. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/er/nspe4/0101-4358-er-esp-04-00079.pdf>>.

VIEGAS, Amanda. **Metodologias ativas: como essa tendência pode beneficiar as práticas pedagógicas?** 2019. Disponível em: <<https://www.somospar.com.br/metodologias-ativas-como-essa-tendencia-pode-beneficiar-as-praticas-pedagogicas/>>. Acesso em: 10 set. 2019.

VIEIRA, Adriana Silva da Silveira Nunes. Tecnologias da Informação e Comunicação no contexto escolar. In: ANPED SUL, 10, Florianópolis, out. 2014. **Anais...** Florianópolis: 2014.

ESTUDO SOBRE REQUISITOS DE USABILIDADE E ACESSIBILIDADE NA WEB

Arthur Kielblock dos Santos Bento

Graduando em Sistemas de Informação

Bolsista de Iniciação Científica da Fapemig no ano de 2018

arthurkielblock.of@gmail.com

Eunice Gomes de Siqueira

Professora orientadora

eunice@fai-mg.br

Resumo: Usabilidade e acessibilidade são requisitos essenciais quando se espera que um *website* seja, satisfatoriamente, utilizado pelos mais diversos tipos de usuários. Este artigo visa contribuir para a divulgação das boas práticas de desenvolvimento web, no que tange aos requisitos elencados. Para isso, mostra como devem ser organizadas algumas das principais páginas necessárias para *websites* acessíveis e demonstra, por meio de códigos em Javascript, como programar alguns recursos específicos para essa finalidade.

Palavras-chave: Usabilidade. Acessibilidade. Requisitos de sistema.

Abstract: Usability and accessibility are essential requirements when a website needs to be satisfactorily for diverse audience. This paper aims to contribute to the dissemination of good web development practices, regarding the requirements listed. To do this, it shows how some of the main pages for accessible websites should be organized and demonstrates through Javascript codes, how to program some specific resources for this purpose.

Keywords: Usability. Accessibility. Systems Requirements.

1 INTRODUÇÃO

A usabilidade na Web está relacionada, de acordo com Nielsen (1993), com a eficiência e satisfação dos usuários quando utilizam um website. De acordo como referido autor, um website precisa ser intuitivo para que um novo usuário aprenda de maneira rápida a como interagir com o sistema. O usuário deve conseguir ser eficiente, de forma que, uma vez aprendido o modo de uso, ele consiga manter sua produtividade. Além disso, após um tempo sem usar tal sistema, o usuário deve ser capaz de lembrar como executar suas tarefas sem precisar reaprender todo o processo novamente. O usuário ao realizar uma ação que gere como resultado algo inesperado deve conseguir retornar a um estado livre de erros e ficar satisfeito com a interação propiciada pelo sistema.

Na Web, a acessibilidade visa oferecer às pessoas com diferentes tipos de limitações, a possibilidade de perceber, entender, navegar e interagir com o *website*, de modo conveniente a elas (SANTANA; ALMEIDA, BARANAUSKAS, 2008). Assim, a acessibilidade consiste em igualar as competências de uso de um produto ou serviço entre pessoas com ou sem deficiências.

A acessibilidade é complementar à usabilidade, pois caso

esta venha a faltar, dificilmente o *website* será acessível, por mais que ofereça funcionalidades de auxílio, como alterar o contraste visual ou o tamanho da fonte do texto.

Os conceitos de design universal e design acessível estão diretamente ligados à questão da acessibilidade. O primeiro diz respeito a um produto ou serviço que consiga atender ao maior número possível de usuários. Um exemplo é o da porta deslizante automática, utilizada tanto por um cadeirante quanto por alguém que não tem mobilidade reduzida. O design acessível é um subconjunto do design universal e destina-se para pessoas que necessitam de atenção especial. Produtos ou serviços que adotam esse design, geralmente, possuem tecnologias assistivas que oferecem suporte às pessoas com deficiência. Por exemplo, em um ônibus que possui elevador para cadeirantes, não é qualquer pessoa que irá usufruir desse recurso, mas sim aquela que realmente precisa (ALMEIDA; SANTANA; BARANAUSKAS, 2018).

As tecnologias assistivas (TAs) são recursos, que podem ser tanto hardware quanto software, que auxiliam pessoas com determinadas deficiências. Dentre as TAs de hardware estão o mouse de esfera e de roletes, ambos indicados para pessoas com mobilidade reduzida, e o teclado ampliado para uso de pessoas com baixa visão. TAs de software são, por exemplo, os leitores de telas e os ampliadores de imagem (BERSCH, 2017).

Este artigo tem por objetivo expor alguns aspectos da usabilidade e acessibilidade na Web, para que seja considerada a importância desses requisitos no desenvolvimento de *websites*. Para isso, demonstra, por meio de códigos em Javascript, a codificação de alguns recursos que contribuem para que diversos tipos de usuários fiquem

aptos a utilizar um *website*. Adicionalmente, o artigo mostra como devem ser organizadas algumas das principais páginas necessárias para *websites* acessíveis.

O restante deste artigo está organizado da seguinte maneira: na Seção 2 apresenta-se a metodologia utilizada para a realização desta pesquisa. A Seção 3 diz respeito ao livro eletrônico *Websites Atendendo a Requisitos de Acessibilidade e Usabilidade (WARAU)* dos pesquisadores Almeida, Santana e Baranauskas (2018), referência principal deste trabalho de pesquisa. Na Seção 4 são demonstradas páginas e componentes que tornam um *website* acessível, valendo-se de figuras que são recortes de telas referentes a um protótipo construído durante a pesquisa. A Seção 5 explica como criar códigos em Javascript capazes de oferecer alguns recursos de acessibilidade. Finalmente, a última seção traz as considerações finais sobre este trabalho.

2 METODOLOGIA DA PESQUISA

No estudo sobre requisitos de usabilidade e acessibilidade na Web foi realizada uma pesquisa exploratória visando obter familiaridade com o tema em questão. Quanto aos procedimentos, adotou-se a pesquisa bibliográfica.

Resumos e fichamentos de artigos foram produzidos sobre tecnologias assistivas e processos de adequação de *websites*. As oficinas de acessibilidade propostas por Almeida, Santana e Baranauskas (2008) foram praticadas para complementar o conhecimento em HTML, CSS e Javascript.

Por fim, para aplicar os conhecimentos adquiridos foi criado um *website* que possui técnicas e tecnologias incorporadas para oferecer recursos de acessibilidade para diversas

dificuldades, como mobilidade reduzida, baixa visão, surdez e daltonismo.

3 WARAU

O projeto WARAU teve origem em um relatório técnico intitulado “Um Processo para Adequação de Websites a Requisitos de Acessibilidade e Usabilidade (PAWRAU)”, também produzido por Almeida, Santana e Baranauskas (2008).

Ambos tratam sobre como tornar um *website* acessível, com a diferença de que o PAWRAU engloba diretrizes e técnicas de auxílio, como *breadcrumbs* e barras de acessibilidade e referências a algumas iniciativas como o *Web Accessibility Initiative* (WAI) e e-MAG.

Já o WARAU oferece aos mantenedores (desenvolvedores, designers e redatores) de páginas Web uma lista de *tags* HTML, mostra como utilizá-las e quais atributos devem acompanhá-las.

Ainda no WARAU são apresentados elementos CSS e Javascript que resultam em uma integração de linguagens e conceitos que possibilitam a codificação de elementos mais complexos.

O livro está no formato eletrônico, assim, é possível realizar buscas no documento com filtro por tema e perfil de usuário, o que torna a busca por conteúdo mais flexível. Almeida, Santana e Baranauskas (2018) ensinam como identificar em qual perfil o mantenedor se enquadra dentre redator, desenvolvedor ou designer.

O WARAU apresenta 9 princípios para um bom processo de desenvolvimento Web que foram levantados com base em experiências profissionais e acadêmicas dos autores:

- a) defina um padrão de codificação;
- b) estruture as páginas do *website* buscando o reaproveitamento do código;
- c) preze pela semântica no código;
- d) aplique padrões e diretrizes de tecnologias e conceitos;
- e) considere condições e restrições de uso específico;
- f) considere a diversidade dos usuários;
- g) considere diferentes formas de apresentação de páginas Web;
- h) avalie e valide a acessibilidade e usabilidade;
- i) integre tecnologias e conceitos durante o desenvolvimento.

Constam também os 10 principais erros que muitas vezes passam despercebidos pelos mantenedores. São eles:

- a) ferramentas de busca pouco flexível;
- b) conteúdo em arquivo *Portable Document File* (PDF);
- c) *links* visitados sem destaque;
- d) texto pouco legível;
- e) tamanhos de fontes absolutos;
- f) títulos de páginas com pouca indicação do conteúdo;
- g) qualquer elemento que pareça com publicidade;
- h) violação de convenções de design;
- i) abertura involuntária de novas janelas do navegador;
- j) falta de respostas às questões dos usuários.

Por fim, o WARAU apresenta dois formulários com critérios para análise de acessibilidade e usabilidade: o primeiro é a inspeção heurística de usabilidade e a segunda é a avaliação simplificada de acessibilidade, ambas são utilizadas quando se deseja efetuar

uma validação do *website* que não gaste muito tempo e nem muitos recursos.

4 DEMONSTRAÇÃO DO PROTÓTIPO DE UM *WEBSITE* ACESSÍVEL

Com a finalidade de aplicar parte das boas práticas recomendadas pelo WARAU, criou-se um *website* intitulado “Página da FAI Acessível” que atende a uma série de critérios de acessibilidade. Algumas delas foram codificadas e outras foram providas por TAs, como VLibras (BRASIL, 2018) e o *plugin* para acessibilidade de daltônicos (DUARTE, 2018).

Dentre as implementações realizadas e que trazem acessibilidade aos usuários podem-se citar:

- a) barra de acessibilidade: recurso com botões que acionam funcionalidades codificadas em Javascript e que oferecem contraste e tamanho de fonte necessários para pessoas com baixa visão. Possui também *links* para o mapa do site e para as teclas de acesso rápido. A Figura 1 mostra a barra de acessibilidade do website:

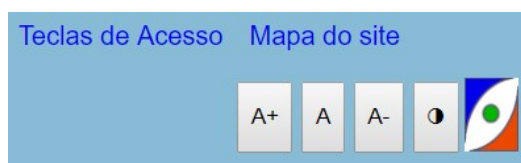


FIGURA 1 – Barra de acessibilidade

- b) *breadcrumb*: recurso que orienta o usuário sobre sua posição no website, como chegou lá e como ele pode voltar para onde estava. Um exemplo de *breadcrumb* encontra-se na Figura 2. Ele normalmente fica embaixo do cabeçalho da página:

FIGURA 2 – Exemplo de *breadcrumb*

- c) menu de acesso rápido: é um menu lateral que possui alguns *links* que dão continuidade a determinado conteúdo, sendo que percorrê-lo é equivalente a selecionar os botões que avançam para a próxima página. O menu de acesso é um recurso importante para pessoas com mobilidade reduzida e que dependem apenas do mouse para navegar, pois chegar até o final da página e encontrar o botão para avançar pode ser uma atividade morosa. A Figura 3 mostra um menu de acesso rápido;

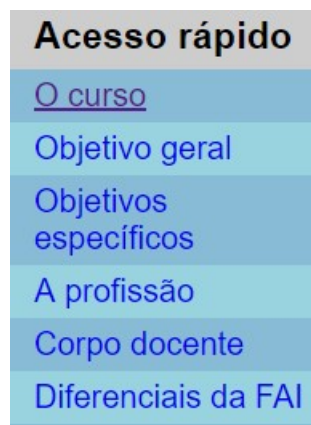


FIGURA 3 – Menu de acesso rápido

- d) página com as teclas de acesso rápido: é uma página cujo conteúdo é uma lista de todas as teclas de acesso que o usuário poderá usar para navegar pelo *website*. É importante oferecer um tutorial de como usar as teclas em diferentes navegadores, pois existem diferenças de compatibilidade entre eles. Tal recurso é

importante para usuários dependentes de teclado para navegar, pois utilizar apenas a tecla “TAB” para percorrer *link* a *link* não é eficiente;

- e) mapa do *website*: é uma página cujo conteúdo é uma lista de todos os *links* do site, sendo uma

forma mais rápida para pessoas que utilizam apenas o teclado para navegar e também ter uma melhor maneira de qual conteúdo ela poderá acessar. A Figura 4 mostra o mapa do *website*:

Mapa do website

O mapa é uma lista com todas as páginas do website. Ele funciona como uma espécie de guia que irá ajudar o usuário a navegar e encontrar as páginas, sendo também útil para pesquisa dos robôs de busca.

Sistemas de Informação

[Sobre](#)

Sistemas de Informação da FAI

[O curso](#)

[Objetivo geral](#)

[Objetivos específicos](#)

[A profissão](#)

[Corpo docente](#)

[Diferenciais da FAI](#)

FIGURA 4 – Página do mapa do *website*

5 EXEMPLOS DE CÓDIGOS DE PROGRAMAÇÃO PARA ACESSIBILIDADE

Para codificar as funcionalidades que produzem acessibilidade é necessário ter um conhecimento prévio das linguagens HTML e Javascript. Além disso, o W3C recomenda o uso de documentos externos para distinguir as linguagens, facilitar alterações e evitar possíveis problemas futuros. Esta seção apresenta alguns exemplos de técnicas de programação para tornar *websites* acessíveis.

A seguir, são demonstrados códigos para aumento e redução do tamanho da fonte do texto e de aplicação de alto contraste na página.

Quando a página do *website* for carregada é preciso que as variáveis que armazenam o tamanho da fonte inicial dos elementos textuais sejam iniciadas com outras variáveis auxiliares. Neste artigo, utilizam-se exemplos para as *tags* <h1> da HTML.

Uma função responsável por atribuir valores iniciais às variáveis será executada quando o *script* das funcionalidades for carregado. Para isso, é preciso o atributo “onLoad” na declaração do *script*, que deve vir antes do fechamento da *tag* <body> e conter a função a ser executada.

Exemplo:

```
<
script src = "main.js"
onLoad = "iniciar()" > /script>
```

No interior do documento Javascript (main.js) devem-se declarar 3 variáveis para armazenarem: 1) as referências dos elementos textuais h1; 2) o tamanho atual do elemento; e 3) o tamanho padrão da fonte do elemento.

Exemplo:

```
var elementosH1, fontesH1, DFfontesH1;
```

Na função “iniciar”, a variável “elementosH1” guarda todos os elementos HTML cujas *tags* sejam “h1”. Para isso, utiliza-se o método *querySelectorAll*.

Exemplo:

```
elementosH1 = document.  
querySelectorAll("h1");
```

Antes de utilizar um método Javascript, é uma boa prática verificar se esse método é compatível com o navegador em uso. Para isso, uma condicional *if* deve ser inserida e, dentro dos parênteses, indique o nome do método, mas sem os parênteses dos argumentos, a fim de evitar a invocação desse método pelo navegador.

Exemplo:

```
if (document.querySelectorAll){...}
```

As duas variáveis de fonte são estruturas do tipo *array* que armazenam o tamanho de cada elemento. Isso é importante, caso um deles sofra alteração no tamanho por conta de um *Style*. A criação de um *array* pode ser conforme o exemplo.

Exemplo:

```
fontesH1=new Array(elementosH1.length);  
DFfontesH1=new Array(  
    elementosH1.length);
```

Cada posição do *array* precisa receber o tamanho da fonte de cada um dos elementos. Para conseguir adquirir o valor da fonte pode-se utilizar a biblioteca *Jquery* que deve ser inserida antes da declaração do documento JavaScript em cada página.

Exemplo:

```
for (var i = 0; i < elementosH1  
    .length; i++) {  
    fontesH1[i] = $(elementosH1[i]).  
    css('font-size');
```

```
DFfontesH1[i] = $(elementosH1[i]).  
css('font-size');
```

```
}
```

É importante notar que os valores presentes nos dois *arrays* são do tipo *string*. Tomando, por exemplo, uma fonte número 18, o valor armazenado será “18px”. Esse valor será necessário quando o tamanho da fonte for alterado.

Para aumentar o tamanho da fonte é necessária uma função adicional que será executada quando um botão for acionado. Permitir que o usuário aumente ou diminua o tamanho da fonte infinitamente não é interessante, pois, dependendo da ocasião, poderá desconfigurar o *layout* da página e torná-la menos acessível. Para evitar a desconfiguração, na função “iniciar” deve ser declarada uma variável auxiliar que fará esse controle.

Dentro da função “aumentarFonte”, o valor da variável auxiliar é comparado com uma constante. Caso o valor da variável seja menor, ela é incrementada e o comando para aumentar a fonte é executado, caso contrário, nada é feito. O *array* das fontes atuais (“fontesH1”) precisa ser percorrido e, para cada posição, deve-se atribuir a conversão para inteiro do valor anterior que estava naquela posição. O próprio interpretador Javascript ignora o “px” e deixa apenas a parte inteira que antes estava como *String*. Tal alteração de tipo é importante, pois é mais eficiente incrementar ou decrementar um valor numérico do que um valor textual. É preciso incrementar o valor e convertê-lo para *String* novamente, logo após, concatenar o valor com “px” e atribuir o novo valor à propriedade *fontSize*. Após os passos, o código ficará como segue.

Exemplo:

```
for (var i = 0; i < fontesH1.length; i++) {  
    fontesH1[i] = parseInt(fontesH1[i]);  
    fontesH1[i] += 2;  
    fontesH1[i] = fontesH1[i].toString();  
    fontesH1[i] += "px";  
    elementosH1[i].style.fontSize=  
    fontesH1[i];  
}
```

O código para reduzir o tamanho da fonte é similar ao anterior. Deve-se verificar se a variável auxiliar é maior que outra constante (normalmente negativa, pois a variável começa com zero) e se for, ela é decrementada. Nos passos para reduzir o tamanho da fonte, ao invés de incrementar o valor numérico de cada posição do vetor, deve-se decrementá-lo.

Na função responsável por normalizar o tamanho da fonte, o valor da variável auxiliar que controla os limites de ampliação e redução da fonte deve ser zero. É preciso percorrer o *array* da fonte atual dos elementos e atribuir para cada posição o valor correspondente (mesmo índice) do *array* da fonte padrão. Depois, é preciso definir a propriedade *fontSize* com os valores do *array* da fonte padrão.

Exemplo:

```
for(var i = 0; i < fontesH1.length; i++) {  
    fontesH1[i] = DFfontesH1[i];  
    elementosH1[i].style.fontSize=  
        DFfontesH1[i];  
}
```

Com as funcionalidades de ampliação/redução do tamanho das fontes prontas, é preciso então adicionar 3 botões no cabeçalho de cada página, sendo cada botão responsável por invocar uma função. Para que isso aconteça, na declaração do botão deve ser colocado o atributo “*onClick*” e o nome da função como valor.

Exemplo:

```
<button title=  
    "Aumentar tamanho de fonte"  
onClick="aumentarFonte()">A+</button>  
<button title=  
    "Tamanho de fonte padrão"  
onclick="normalizarFonte()">A</button>  
<button title=  
    "Diminuir tamanho de fonte"  
onclick="diminuirFonte()">A-</button>
```

A acessibilidade no âmbito de contraste de cores é aplicada por meio da utilização de classes ao invés de elementos (para demonstrar outras maneiras de interagir com o código HTML). O controle das cores é

feito por meio de uma variável auxiliar booleana com valor *False*. Partindo do exemplo que no código HTML tenha uma divisão (<div>...</div>) que é o corpo de um conteúdo cuja cor de fundo é branca e que dentro dele exista um texto de cor preta, após aplicar o alto contraste, o fundo deve ficar preto e o texto com cor branca.

Para produzir o efeito de alto contraste, é necessário adicionar uma classe na divisão pela qual ela será referenciada no código Javascript.

Exemplo:

```
<div class="conteudoAcessivel">...</div>
```

Na função responsável por mudar o contraste, deve-se primeiro verificar se os métodos que serão utilizados são suportados pelo navegador (vide exemplo do *querySelectorAll*). Depois, a variável auxiliar precisa ser verificada, pois se a página já estiver com alto contraste ao executar a função, a página deverá ficar com o alto contraste inibido. Para ambos os casos, deve-se atribuir em uma variável temporária todas as referências existentes por uma determinada classe usando o método *document.querySelectorAll*. Por mais que um elemento seja único é melhor referenciá-lo pela sua classe do que pelo seu identificador (id), pois, caso em um determinado momento ou motivo este elemento deixe de ser único, o código Javascript estará preparado, bastando apenas adicionar uma classe ao novo elemento.

Após armazenar as referências dos elementos, a lista deve ser percorrida e para cada elemento as cores de fundo e do texto devem ser alteradas com as propriedades *backgroundColor* e *color*, respectivamente.

A função Javascript ficará como a seguir.

Exemplo:

```
function mudarContraste() {
  if (document.querySelectorAll) {
    if (!altoContraste) {
      altoContraste = true;
      var conteudoList = document.
        querySelectorAll
          (".conteudoAcessivel");
      for (var conteudo of conteudoList) {
        // #000000 representa a cor
        // preta em hexadecimal.
        conteudo.style
          .backgroundColor="#000000";
        // #ffffff representa a cor branca
        // em hexadecimal.
        conteudo.style.color = "#ffffff";
      }
    }
    else {
      altoContraste = false;
      var conteudoList =
        document.querySelectorAll
          (".conteudoAcessivel");
      for (var conteudo of conteudoList) {
        conteudo.style
          .backgroundColor = "#ffffff";
        conteudo.style
          .color = "#000000";
      }
    }
  }
}
```

Para acionar essa funcionalidade, é preciso adicionar um novo botão nas páginas que tenham o atributo "onClick" e o nome da funcionalidade como valor, da seguinte maneira.

Exemplo:

```
<button title=
  "Mudar alto contraste"
onClick="mudarContraste()"></button>
```

Os exemplos apresentados nesta seção não esgotam o assunto, sendo uma pequena parte da codificação que deve ser realizada para criar um *website* acessível.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este artigo mostrou um estudo sobre requisitos de usabilidade e acessibilidade na Web e algumas formas de atender a esses

requisitos por meio da implementação de diversos recursos.

A acessibilidade é um critério de qualidade, pois um bom *website* não é apenas aquele que oferece uma interface agradável e de conteúdo atrativo, mas também o que consegue atender às necessidades de cada pessoa. Tornar um *website* acessível é o mesmo que prepará-lo para o futuro, além de aumentar consideravelmente o número de usuários que poderão acessá-lo.

Vale ressaltar que a tecnologia para pessoas sem deficiência pode tornar algo mais fácil e, para as pessoas com deficiência, a tecnologia pode tornar algo possível.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Fapemig pela oportunidade de conhecer e estudar assuntos pertinentes à formação acadêmica em diversas áreas e pela disponibilização da bolsa de iniciação científica. Também agradecemos a profa. Rosemy Aparecida Mendonça Villela, docente da disciplina de Linguagem Brasileira de Sinais, do Curso de Sistemas de Informação, pela dedicação em nos auxiliar nas atividades destinadas ao aprendizado de Libras.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, L. D. A.; SANTANA, V. F.; BARANAUSKAS, M. C. C. **Websites Atendendo a Requisitos de Acessibilidade e Usabilidade**. [S.l.]: [S.n.], 2018. 164 p. Disponível em: <<https://leanpub.com/warau>>. Acesso em: mai. 2018.

ALMEIDA, L. D. A.; SANTANA, V. F.; BARANAUSKAS, M. C. C. Um processo para adequação de websites a requisitos de acessibilidade e usabilidade. **Relatório Técnico do Instituto de Computação**, Unicamp, Janeiro de 2008. Campinas-SP: Unicamp, 2008a. Disponível em: <<http://www.ic.unicamp.br/~reltech/2008/08-03.pdf>>.

BERSCH, R. **Introdução à Tecnologia Assistiva**. Porto Alegre: [S.n.], 2017.
Disponível em:
<http://www.assistiva.com.br/Introducao_Tecnologia_Assistiva.pdf>.

BRASIL. Ministério da Economia. Secretaria do Governo Digital. **VLibras**. Brasília: 2018.
Disponível em:<www.vlibras.org.br>.

DUARTE, A. **Ferramentas**. 2018.
Disponível em:
<<http://www.daltonicos.com.br/daltonico/index.html>>. Acesso em: abr. 2018.

NIELSEN, J. **Usability Engineering**. Cambridge: Usability Engineering Academic Press, 1993.

SANTANA, V. F.; ALMEIDA, L. D. A.; BARANAUSKAS, M. C. C. Aprendendo sobre Acessibilidade e Construção de Websites para Todos. **Revista Brasileira de Informática na Educação**, v. 16, p. 71-83, 2008. Disponível em: <<http://www.br-ie.org/pub/index.php/rbie/article/view/45>>.

RESUMOS DOS PROJETOS DE CONCLUSÃO DO CURSO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO – TURMA DO ANO DE 2018

BRINQUEDOTROCA – DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA DE SOFTWARE PARA UM MUNDO MAIS COLABORATIVO

Alunos

Ana Júlia Barbosa Fagundes
Pedro Henrique Valentim dos Santos Moreira
Rafael Pereira Ribeiro
Ramon Luiz de Faria Ferreira da Silva
Tamires Pereira Lemes

Professora orientadora

Eunice Gomes de Siqueira

Resumo: Os incentivos ao consumo na vida cotidiana são inúmeros: anúncios, promoções, dias especiais e outros recursos que levam à aquisição desnecessária de bens materiais ou de consumo. Influenciadas pelos adultos, pelas propagandas comerciais vinculadas nas mídias de comunicação e pela cultura da sociedade moderna em que vivem, as crianças se tornam consumidoras de muitos itens infantis, principalmente, brinquedos. O objetivo do projeto BrinquedoTroca foi o de desenvolver um sistema de software para a Web, fundamentado no princípio de colaboração e permuta gratuita de brinquedos. Por meio desse sistema, os pais (ou responsáveis) negociam as trocas de brinquedos e outros itens de seus dependentes, preservando-se, assim, a privacidade das crianças. A metodologia envolveu uma revisão bibliográfica dos princípios da economia colaborativa, da sustentabilidade e não consumismo, processos de gerência com referência à literatura da área, especificação de requisitos e modelagem baseada na *Unified Modeling Language* e construção e testes de software orientado a objetos. Como resultado do projeto, obteve-se um sistema com todos os requisitos essenciais atendidos, sendo este apresentado ao público em eventos específicos.

Palavras-chave: Economia colaborativa. Infância. Família. Sistemas de Informação.

RESUMOS DOS PROJETOS DE CONCLUSÃO DO CURSO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO – TURMA DO ANO DE 2018

EZMART – SISTEMA DE SOFTWARE PARA APOIO À TOMADA DE DECISÕES NO SETOR SUPERMERCADISTA

Alunos

Camila Maria da Costa
Diego Vinicius Cesar do Amaral
Jéssica Souza Pivoto
Marcos Henrique Azevedo Pinto Júnior
Marcos Paulo Moreno Pereira

Professora orientadora

Eunice Gomes de Siqueira

Resumo: No setor supermercadista, as tecnologias de informação apoiam tanto os pequenos, médios e grandes estabelecimentos, como seus respectivos consumidores a tomarem decisões mais assertivas. A partir desses aspectos, neste projeto desenvolveu-se um sistema de software *Web* que, de maneira ágil e segura, oferece um canal de divulgação de produtos, preços, localizações, notícias e promoções dos supermercados aos consumidores. O sistema também oferece um meio para que as pessoas avaliem os serviços prestados pelos estabelecimentos comerciais. Já os supermercados terão planos de uso do sistema, a partir dos quais conseguirão obter informações importantes sobre seu público consumidor, que os ajudarão nas tomadas de decisão em nível operacional. Na elaboração deste projeto foram explorados os conhecimentos adquiridos no curso de Sistemas de Informação da FAI - Centro de Ensino Superior em Gestão, Tecnologia e Educação acerca de processos de gerência, engenharia de software, programação e inteligência de negócios.

Palavras-chave: Mercado varejista. Supermercado. Consumidor final. Sistemas de Informação.

RESUMOS DOS PROJETOS DE CONCLUSÃO DO CURSO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO – TURMA DO ANO DE 2018

GARAGEM VIRTUAL

Alunos

Jennifer Borges de Oliveira
Jônatan Arriel Reseck Neves
Letícia Kelli da Silva
Matheus Machado Guerzoni Duarte

Professora orientadora

Eunice Gomes de Siqueira

Resumo: O aumento do número de veículos que transitam nas vias influencia, de forma negativa, a mobilidade urbana, pois não há vagas disponíveis para todos os veículos estacionarem nas localidades desejadas pelos condutores. Por outro lado, a economia compartilhada está cada vez mais presente na vida das pessoas devido ao avanço das tecnologias de informação e comunicação, que ampliam o acesso a diferentes tipos de serviços e produtos. Nesse cenário, o Garagem Virtual é um sistema de software que oferece um meio pelo qual as pessoas podem alugar as suas garagens aos condutores de veículos. O sistema fornece um mapa com anúncios de garagens disponíveis, abertura para negociação em tempo real e mecanismos para garantir a segurança de seus usuários, como selos de confiabilidade e notas de reputação. Para desenvolvimento desse trabalho, a literatura técnico-científica foi consultada e processos consolidados de gerência e engenharia de software foram estudados e aplicados.

Palavras-chave: Economia compartilhada. Mobilidade urbana. Estacionamento. Sistemas de Informação.

RESUMOS DOS PROJETOS DE CONCLUSÃO DO CURSO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO – TURMA DO ANO DE 2018

SECURE AUTHENTICATION: AUTENTICAÇÃO E AUTORIZAÇÃO POR MEIO DE TÉCNICAS ESPECIAIS DE GEOLOCALIZAÇÃO

Alunos

Anderson da Silva Mello
André Aparecido Reis de Andrade
Flávio Henrique da Silva
Gabriel Lisbôa Garcia

Professora orientadora

Eunice Gomes de Siqueira

Resumo: A área de segurança da informação visa, basicamente, garantir a disponibilidade, integridade, confidencialidade e autenticidade nas transações computacionais. Neste projeto de conclusão de curso, desenvolveu-se uma camada de proteção adicional a ser aplicada na etapa de autenticação de usuário e autorização de acesso. O trabalho envolveu pesquisa bibliográfica, especificação de requisitos, modelagem, programação e testes. Algumas técnicas especiais baseadas em geolocalização, como *geofencing* e *geotrigger*, estão presentes em três componentes do sistema desenvolvido - aplicativo Web, API REST e aplicativo móvel - que juntos formaram a camada de proteção para a autenticação dos usuários localizados em regiões distintas.

Palavras-chave: Segurança da informação. Autenticação de usuário. Geolocalização. Sistemas de Informação.

Orientações para apresentação de artigos à Revista Inicia

1. A Revista Inicia publica artigos acadêmicos, tutoriais, resumos de monografias e resenhas.
2. Todos os alunos da graduação matriculados na FAI poderão enviar seus textos. Será dada prioridade aos temas relacionados às áreas de Administração, Informática e Educação.
3. Todos os originais recebidos serão submetidos à apreciação do professor da disciplina subordinada e ao Conselho Editorial que decidirá pela sua publicação. A Revista Inicia não se compromete a devolver os textos que não forem publicados, podendo fazê-lo por solicitação dos autores.
4. A Revista Inicia se reserva o direito de efetuar nos originais alterações de ordem normativa, ortográfica e gramatical, com vistas a manter o padrão culto da língua, respeitando, porém, o estilo dos autores.
5. A Revista Inicia não remunera os autores do texto publicado.
6. A Revista Inicia será divulgada na Feira de Tecnologia da FAI (Faitec).

Normas para apresentação

1. O texto deve ser digitado no Ms-Word ou outro editor compatível e depois enviado para o e-mail inicia@fai-mg.br.
2. O formato da folha deve ser A4 (21 x 29,7 cm); margens esquerda e superior de 3cm, direita e inferior de 2 cm; fonte Times New Roman, 12; espaçamento simples.
3. Título em negrito e em letras maiúsculas. Após um espaço de duas linhas, deverá ser apresentado o nome do autor (em negrito), seguido da instituição a que está vinculado e endereço eletrônico. Após a identificação do autor, o texto deve ser formatado em duas colunas.
4. Os artigos e monografias não devem exceder a dez páginas incluindo referências, notas, tabelas e gráficos. Ambos devem ser acompanhados de resumo e *abstract* de no máximo 150 palavras cada um. As palavras-chave em Português e Inglês poderão ser de 3 a 5, no máximo.
5. Referências devem ser apresentadas em ordem alfabética e conter todos os dados necessários a sua identificação, conforme a NBR 6023/2000 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).
6. Diagramas, gráficos e tabelas devem apresentar título Times New Roman, 10. Textos que apresentam ilustrações, gráficos, tabelas devem estar acompanhados de suas respectivas legendas, citando as fontes, caso não sejam originais do trabalho.
7. Citações devem ser identificadas com suas fontes, conforme a norma ABNT NBR 6023/2000.
8. Consulte as “Diretrizes para Elaboração de Trabalhos Científicos”, disponível no site da FAI e na Biblioteca, para conhecer outras recomendações.

O conteúdo do artigo é de exclusiva responsabilidade de seus autores. Todos os direitos editoriais são reservados. Nenhuma parte das publicações poderá ser reproduzida sem permissão prévia do Conselho Editorial ou sem contar com o crédito de referência. A aceitação do trabalho para publicação implica na transferência de direitos do autor para a Revista Inicia, sendo assegurada a mais ampla divulgação da informação.