

REVISTA
multifaces

O periódico on-line do



INSTITUTO FEDERAL
Norte de Minas Gerais

V.2 | N°.1 | Agosto/2019

Acesse: <https://multifaces.ifnmg.edu.br/index.php/multifaces/index>

ISSN: 2595-9670

A Revista de Ciência, Tecnologia e Educação Multifaces é uma publicação multidisciplinar on-line do Instituto Federal do Norte de Minas Gerais (IFNMG). É direcionada à comunidade acadêmica e sociedade civil e tem por missão promover a divulgação e o acesso a textos acadêmicos, trabalhos científicos e relatos de experiência em pesquisa, ensino e extensão.

Equipe Editorial

CONSELHO EDITORIAL

1. [Antonio Carlos Soares Martins](#), Instituto Federal do Norte de Minas Gerais, Brasil
2. [Ramony Maria da Silva Reis Oliveira](#), Instituto Federal do Norte de Minas Gerais, Brasil
3. [Rogério Mendes Murta](#), Instituto Federal do Norte de Minas Gerais, Brasil

CONSELHO CIENTÍFICO

1. [Carmen Silvia da Silva Sa](#), Universidade do Estado da Bahia, Brasil
2. [Cristina Maria Costa Leite](#), Universidade de Brasília, Brasil
4. [Gabriel Domingos Carvalho](#), Instituto Federal do Espírito Santo, Brasil
5. [Luciana Balieiro Cosme](#), Instituto Federal do Norte de Minas Gerais, Brasil
6. [Otávio Cardoso Filho](#), Facionorte, Brasil
7. [Pablo Andres Alvarez Gomez](#), Instituto Federal do Tocantins, Brasil
8. [Renata Cardoso de Sá Ribeiro Razuck](#), Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brasil
8. [Stela Maris Mendes Siqueira Araújo](#), Instituto Federal de Minas Gerais, Brasil
9. [Viktoriya Lipovaya](#), Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brasil

EDITOR-GERENTE

1. [Antonio Carlos Soares Martins](#), Instituto Federal do Norte de Minas Gerais, Brasil

EDITORES ADJUNTOS

1. [Ramony Maria da Silva Reis Oliveira](#), Instituto Federal do Norte de Minas Gerais, Brasil
2. [Franciellen Morais-Costa](#), Universidade Federal de Minas Gerais, Brasil

EDITORES DE SEÇÃO

1. [Karina Carvalho de Almeida](#), Instituto Federal do Norte de Minas Gerais, Brasil
2. [João Paulo Ferreira](#), Instituto Federal do Norte de Minas Gerais, Brasil
3. [Franciellen Morais-Costa](#), Universidade Federal de Minas Gerais, Brasil

REVISÃO DE TEXTO - PORTUGUÊS

1. [Luciana Luciana Lacerda de Carvalho](#), Instituto Federal do Norte de Minas Gerais, Brasil
2. [Andreia Ferreira Lima](#), Instituto Federal do Norte de Minas Gerais, Brasil

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

1. [Angélica Renata de Castro](#), Instituto Federal do Norte de Minas Gerais, Brasil

ARTE/DIAGRAMAÇÃO

1. [Karina Carvalho de Almeida](#), Instituto Federal do Norte de Minas Gerais, Brasil

SUPORTE TÉCNICO

1. [João Paulo Ferreira](#), Instituto Federal do Norte de Minas Gerais, Brasil

ISSN: 2595-9670

MÉTODO DE BAIXO CUSTO PARA DESSALINIZAÇÃO DAS ÁGUAS MARÍTIMAS E POÇOS ARTESIANOS

LOW COST METHOD FOR DESALINATION OF MARITIME WATERS AND ARTESIAN WELLS

FELIPE PORTO SOARES^{1*}, ÁRLEN ALMEIDA DUARTE DE SOUSA¹, JÚLIO CESAR SOUZA ÉZEOS¹

RESUMO

Um dos principais problemas que assolam a civilização é a ausência de água potável para a vida humana. A redução da água do mundo é constante e, muitas vezes, silenciosa. A água disponível para o consumo humano é mínima em comparação a água dos mares; esta é imprópria para o consumo humano, devido o alto teor de sais concentrados na água. A dessalinização é uma forma de tratamento de água que se encontra em forte expansão e com um futuro promissor, esse método é trabalhado para que seja eficaz na conversão de água salgada em água potável e remoção de elementos patogênicos, prejudiciais à saúde humana – esse processo é chamado de dessalinização. O objetivo do estudo é criar um sistema de dessalinização para purificação da água salobra e salina, desenvolvendo um sistema de baixo custo e acessível para famílias de classe baixa que residem em regiões litorâneas ou quaisquer tipo de fonte que possui água salobra (poços artesianos), produzindo uma matéria prima dessalinizada que seja de qualidade para o consumo humano. A osmose reversa é um sistema de dessalinização que será utilizado para aplicação do estudo. Utiliza-se uma bomba de pressurização, membrana semipermeável, um deionizador e recipientes com determinado volume e uma série de acessórios. Com esse sistema, as partículas de sais ficarão retidas na membrana no momento da passagem da água salina e salobra, mas a membrana semipermeável só trata 60% da água que passa pelo seu interior, assim será gerado 40% de rejeito proveniente da água salina e salobra, transformando o rejeito em uma água mais densa, ou seja, com um maior número de sais, pois o soluto de toda a água ficará dissolvido em apenas 2/5 do volume total, que será direcionado para sua passagem pelo o deionizador no

^{1*} Faculdades Unidas do Norte de Minas – FUNORTE. felipeportosoares@hotmail.com

qual é conhecido pelo seu alto padrão de eficiência, pois purifica toda água que a transcende através da absorção das impurezas pelas resinas de troca iônica. De acordo os testes efetivamente executados se concretiza que o protótipo de sistema de dessalinização por osmose reversa com a implantação do deionizador é eficaz e de valor imensurável, pois traz benefícios a população e não degrada o meio ambiente.

Palavras-chave: Dessalinização. Escassez. Água. Osmose Reversa. Deionizador.

ABSTRACT

One of the biggest problems facing civilization is the lack of clean water for human life. The reduction of water in the world is constant and often silent. Water available for human consumption is minimal compared to sea water; this is unfit for human consumption because of the high content of salts concentrated in the water. Desalination is a rapidly expanding form of water treatment and with a promising future, this method is designed to be effective in converting salt water into drinking water and in the removal of pathogens harmful to human health - this process is called desalination. The objective is to create a desalination system for purification of brackish and saline water, developing a low-cost and accessible system for lower-class families residing in coastal areas or any type of source that has brackish water (boreholes) producing a raw material which is desalinated quality for human consumption. A reverse osmosis desalination system is to be used for implementation of the study. Used pressurization pump semipermeable membrane a deionizer and containers of given volume and a host of accessories. With this system, the particles salts will be retained in the membrane for the passage of saline and brackish water, but the semipermeable membrane just about 60% of water passing therethrough, so is generated 40% of tailings from the saline water and brackish, transforming waste into a more dense water, namely with a greater number of salts as the solute all the water will be dissolved in only 2/5 of the total volume that will be directed to its passage through the deionizer in which is known for its high standard of efficiency, it purifies all the water that transcends by absorbing impurities by ion exchange resins. According the tests effectively run the desalination prototype system by reverse osmosis with the implementation of deionizer is effective and of immeasurable value because it brings benefits to the population and does not degrade the environment.

Keywords ou Palabras clave: Desalination. Scarcity. Water. Reverse Osmosis. Deionizer.

INTRODUÇÃO

Um dos principais problemas que assolam a civilização é a ausência de água potável para a vida humana. A redução da água do mundo é constante e, muitas vezes, silenciosa¹. O Brasil dispõe de uma enorme quantidade de recursos hídricos, mas várias regiões são privadas de fontes de água própria para o consumo humano; para agravar a situação, o aumento demográfico, o desperdício e a poluição, comprometem ainda mais os níveis da água potável que é indispensável para a manutenção da vida e fundamental para o desenvolvimento da sociedade². A água disponível para o consumo humano é mínima em comparação a água dos mares; esta é imprópria para o consumo humano, devido o alto teor de sais concentrados na água³.

A forma de resolução dessa problemática é a dessalinização que é a retirada desses sais, colocando à água em disponibilidade para o consumo. É notório que essa água salgada é inapropriada para o consumo humano, porque leva à desidratação, já que as células do corpo perderiam água por osmose. Ela também não pode ser aproveitada em indústrias e na agricultura, porque ocasionaria a danificação das máquinas e mataria as plantações. Portanto, há a indispensabilidade de transformar água salgada em água doce e potável⁴.

O grande problema enfrentado atualmente é que as técnicas empregadas para dessalinizar a água salgada costumam ser muito dispendiosas e, em outros casos, não são viáveis para uma determinada região, pois necessitam de um grande investimento financeiro⁵. Elas são mais necessárias em locais onde a água doce é bastante limitada ou escassa, como regiões áridas⁴. Entretanto, há métodos de dessalinização da água que vêm mostrando viabilidade em larga escala, sendo que todos apresentam vantagens e desvantagens que devem ser consideradas de acordo com o resultado desejado, a localização, forma de energia disponível na região, frequência do uso da instalação, capital disponível, entre outros fatores⁶.

A dessalinização é uma forma de tratamento de água salgada/salobra que se encontra em grande escala e com um futuro promissor, esse método é trabalhado para que seja eficaz na conversão de água salgada em água potável e remoção de elementos patogênicos, prejudiciais à saúde humana¹. A dessalinização por osmose reversa tem sido bastante utilizada – o nome osmose é atribuído devido ao movimento da água entre meios com concentrações diferentes de solutos, separadas por uma membrana semipermeável⁵. A grande vantagem da

osmose reversa é a remoção de micro-organismos, devido ao processo de separação física por membrana que permite instantaneamente a retenção de bactérias, vírus, matérias orgânicas e coloidais presentes na água⁷. Porém o processo de osmose reversa implica na geração de rejeitos, uma água residuária que possui uma elevada concentração iônica, podendo causar danos ao meio ambiente se for depositado no solo sem critérios pré definidos^{3,8}.

A utilização de equipamentos de dessalinização faz com que tenha uma mitigação na carência de água potável, mas consequentemente contribui eventualmente para um novo problema, constituído pela a formação do rejeito que acarreta em saber, como será descartado ou reutilizado, já que pela a sua alta concentração de sais e densidade, não pode ser despejado em qualquer lugar⁹. O nível de pH do solo tem sido considerado como um dos principais indicadores da degradação ambiental, ameaçando a sustentabilidade da agricultura irrigada na região, esta fato ocorre devido ao elevado índice de concentração de sais adquiridos pelo solo¹⁰.

Nas Regiões litorâneas o rejeito pode ser depositado novamente no mar e entre outras formas para o seu descarte ou reaproveitamento o utilizam para a produção aquícola (criação camarão e tilápia rosa), irrigação de culturas de plantas halófitas (plantas que acumulam grande quantidade de sal em seu interior) e injeção em poços artesianos^{11,12}.

O controle da qualidade de água para o consumo humano deve possuir quantidade de minerais adequada. De acordo com a resolução CONAMA nº357 que especifica a classificação das águas, defina-se: água doce com salinidade igual ou inferior a 0,5%; água salobra com salinidade superior a 0,5% e inferior a 30%; e águas salinas na qual possui salinidade superior a 30%. Com base nas informações do Ministério da saúde que estabelece como padrão de aceitação para consumo humano um limite máxima de 1.000mg/L de salinidade. Diante o exposto, verifica-se que em até 1% mg/L a água é considerada salobra, mas poderá ser consumida pelo ser humano e consequentemente não é prejudicial a saúde¹³.

O sistema de deionização é reconhecido pelo seu alto padrão de eficiência, pois purifica toda água que a transcende através da absorção das impurezas pelas resinas de troca iônica. Resinas aniônicas trocam seus íons hidroxila por contaminantes aniônicos (sulfato, cloreto, nitrato, fosfato, e outros ânions); as resinas catiônicas revezam seus íons de hidrogênio por contaminantes catiônicos (cálcio, ferro, alumínio, zinco, cobre e outros cátions)¹⁴.

A presente proposta de trabalho surgiu com o objetivo de oferecer um sistema acessível, com baixo custo de aquisição e manutenção, portabilidade e desperdício zero de água. Esse estudo buscou, principalmente, a criação de um produto que possa ser utilizado nas residências de famílias de baixa renda e que residem nas regiões litorâneas, gerando um impacto positivo em lugares que possuem situações críticas, geralmente, associadas com menores índices de Desenvolvimento Humano, altos percentuais de mortalidade infantil, baixos índices pluviométricos e com dificuldades de acesso aos recursos hídricos.

A dessalinização é uma forma de solucionar um impacto social vivido por toda a sociedade nos dias atuais, que é a falta d'água. 97% da água do planeta é salgada e apenas 3% é doce e está em disponibilidade para consumo humano; além disso, há perspectivas de um aumento significativo da população mundial para 10 bilhões, fatores que contribuem para um crescimento abrangente do sistema de dessalinização.

Apesar da distribuição da água no Brasil não ser ideal, o país é privilegiado tratando-se de recursos hídricos, pois detém aproximadamente 12% de toda a água da superfície mundial. Para combater a carência de água adequada para o consumo, vem-se utilizando o processo de dessalinização de água salina e salobra; no entanto, este processo, geralmente, possui um alto custo financeiro e recursos tecnológicos complexos¹⁵.

Atualmente, a falta de produtos de dessalinização não é um problema, pois há um domínio das tecnologias que envolvem este sistema, particularmente através do processo de membranas por osmose reversa. Entretanto, há escassez de estudos que busquem uma melhor eficiência econômica e distributiva¹⁶. Neste sentido, este artigo objetivou criar um sistema de dessalinização para a purificação da água salobra, que ofereça uma matéria prima em condições para o consumo humano e que seja de baixo custo.

MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de um estudo de caráter tecnológico que possuiu o objetivo de criar um produto/sistema de dessalinização para purificação da água do mar, eficiente, de baixo custo e acessível para famílias de classe baixa.

Para a criação do produto/sistema foi usado o método de osmose reversa, sendo composto pelas seguintes etapas:

Etapa 01: foi utilizado para armazenamento da água salina/salobra um recipiente com volume máximo de $0,1\text{m}^3$.

Etapa 02: foi utilizado um cano de $\frac{1}{2}$ ' que interliga o recipiente até a bomba de pressurização e nesse trecho será usado um adaptador macho JG de $\frac{1}{2}$ ' rosca $\frac{3}{8}$ ' e um tubo de $\frac{1}{2}$ ' com curva de 90° graus.

Etapa 03: foi incluída de uma bomba de pressurização de $\frac{1}{2}$ cv com pressão de até 10 m.c.a, pois a pressão é fundamental para que a água chegue com força até a membrana e assim a ultrapasse. Essa pressão deverá exercer uma força de 7 a 10 m.c.a com nenhuma tolerância para mais ou para menos; caso contrário, poderá ocorrer uma sobrecarga na membrana e assim diminuindo sua vida útil.

Etapa 04: para a junção com o coletor de amostra foi usado um cano de $\frac{1}{2}$ ' e um tubo de $\frac{1}{2}$ ' com curva de 90° graus.

Etapa 05: foi utilizado um T de engate rápido de $\frac{1}{2}$ ' conectado ao coletor de amostra, usado para a retirada da água salina antes da passagem pela membrana, com o objetivo de medir o percentual de sais que se encontram na água, utilizando um condutivímetro.

Etapa 06: também foi usado um cano de $\frac{1}{2}$ ' para a conexão do coletor de amostra com a membrana e nesse trecho terá um registro de engate rápido de $\frac{1}{2}$ ' com a finalidade de regular a pressão; foi utilizado um tubo de $\frac{1}{2}$ ' com curva de 90° que se conecta com um adaptador macho JG de $\frac{1}{2}$ ' com rosca de $\frac{3}{8}$ ' que se encaixa na membrana.

Etapa 07: foi encaixada uma membrana semipermeável que tem função de reter os sais da água salina, enviada à membrana pela bomba de pressurização. Este processo filtra a água transformando-a em —água doce; a membrana tem uma conexão na entrada e duas na saída, uma para a saída da água purificada e uma para o rejeito.

Etapa 08: foi usado um cano de $\frac{1}{2}$ ' que liga a membrana ao deionizador e um adaptador macho JG de $\frac{1}{2}$ ' com rosca $\frac{3}{8}$ ', duas curvas de 90° graus; este cano está contido na parte superior da membrana, e nesse trecho contém um registro de engate rápida de $\frac{1}{2}$ ', usado juntamente com o registro posto antes da membrana para regular a pressão deixando sempre entre 7 e 10 m.c.a. (quanto menor a pressão maior é a quantidade de água tratada).

Etapa 09: foi usado um deionizador para a remoção total dos íons que se encontra no rejeito e assim purificando a água que será removida novamente no reservatório inicial e com esta prática torna-se um ciclo para a dessalinização da água salina.

Etapa 10: foi utilizado um cano de 3/8" que liga a membrana a um recipiente de água tratada, contendo entre a membrana e a extremidade do cano um adaptador macho JG de 3/8" rosca 3/8"; este cano está contido na parte inferior da membrana e nesse trecho contém um T de engate rápido 3/8" conectado com um coletor de amostra que é usado para retirada da matéria prima depois que a mesma passa pela membrana. Após a retirada da matéria prima (água purificada) foi realizada a medição da quantidade de sais utilizando o condutivímetro para verificação da qualidade da água após a finalização do processo.

Etapa 11: como reservatório para a água tratada, foi utilizado um recipiente com volume mínimo de 0,06m³; considerando que o recipiente inicial tem o volume de 0,1m³ e o recipiente da água tratada é 60% desse valor, então, admite-se que este recipiente não pode ter um volume menor do que 0,06m³.

Para construção do protótipo foram adquiridos os instrumentos especificados na Tabela 1.

Tabela 1.

Especificações das despesas	Quantidade	Valor unitário (R\$)	Total (R\$)
Membranas 4021 LOW1	01	600,00	600,00
Vaso em aço inox para membrana 4021 LOW1	01	32,00	32,00
Adaptador macho JG mag. 1/2 rosca 3/8	06	6,00	36,00
Metrô de mangueira para engate rápido de 3/8	01	8,00	8,00
Metrô de mangueira para engate rápido de 1/2	01	8,00	8,00
Registros engate rápido 1/2	02	20,00	40,00
Registros engate rápido 3/8	02	19,00	38,00
Coletores de amostra engate rápido 3/8	02	20,00	40,00
T engate rápido de 1/2	02	4,00	8,00
T engate rápido de 3/8	02	4,00	8,00
Bomba de pressurização 1/2 cv	01	400,00	350,00
Condutivímetro	01	110,00	110,00
Curva de 90°	06	3,00	18,00
Deionizador	01	120,00	120,00
Filtro Micra	02	60,00	120,00
Filtro de Carvão Ativado	01	60,00	60,00
Total			1.596,00

Fonte: Rede Comercial de Montes Claros-MG.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram realizados experimentos com água salina retirada de uma cidade litorânea do estado da Bahia, e de poços artesianos retiradas do norte de Minas Gerais. A água salobra passou pelo o processo de filtração por osmose reversa, onde ocorreu a purificação da água e retirada dos sais dissolvidos. Após esse procedimento, 60% dela foram encaminhadas para o reservatório, e os outros 40%, denominadas rejeito, foram destinadas ao deionizador no qual foi realizada a remoção das impurezas pelas resinas de troca iônica, retomando assim para o processo de filtração por osmose reversa.

Os equipamentos utilizados na criação do dispositivo estavam corretamente instalados, atuaram de modo eficaz e apresentaram desempenho conforme esperado.

Um teste piloto foi conduzido com água salina retirada de uma cidade litorânea do estado da Bahia; foram utilizados 20 litros de água do mar para realização de testes. O teste foi conduzido na Faculdade Unida do Norte de Minas – FUNORTE, com um protótipo contendo os seguintes componentes: membrana semipermeável, bomba de pressurização, e tipos de filtros diferentes (dois de micra e um de carvão) no qual os filtros não tiveram interferência no processo devido a elevada concentração de sais na água. Foi utilizado o condutivímetro para medição antes e depois da passagem de água.

Os resultados obtidos antes da passagem foram de 64000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ e após a passagem 37300 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Não foram obtidos resultados satisfatórios, devido o volume de água ser insuficiente; o equipamento necessita de certo tempo de funcionamento para calibração (Figura 01).

Figura 01 – Protótipo utilizado no teste piloto.



Fonte: próprios autores.

O segundo teste foi realizado com água retirada de poços artesianos do Norte de Minas; foram utilizados 60 litros de água salobra para realização dos testes. E para obter resultados satisfatórios, foi incluído no sistema de dessalinização um deionizador. Os resultados obtidos antes da passagem foram de 756 $\mu\text{S}/\text{cm}$, após a passagem 232 $\mu\text{S}/\text{cm}$ e obteve-se no rejeito um valor de 886 $\mu\text{S}/\text{cm}$ no qual foi passado pelo o deionizador e reduziu para 382 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (Figura 02).

Figura 02 – Segundo teste piloto com a inclusão do deionizador.



Fonte: próprios autores.

A partir dos resultados obtidos, nota-se que o sistema de dessalinização foi eficiente, embora, seja necessário continuar as análises para adequações e ajustes dos materiais utilizados para melhor operação do sistema. A osmose reversa se mostrou eficaz no processo de dessalinização, impede à passagem de sais dissolvidos e de microrganismos, pois na separação física, há a retenção de vírus, bactérias e matérias orgânicas coloidais presentes na água garantindo a qualidade do tratamento.

A manutenção da membrana e do deionizador é algo indispensável, a sua implantação refere-se ao tempo que os mesmos levam para serem trocados, levando em consideração o seu percentual de desgaste. A vida útil desses equipamentos está diretamente associada à quantidade de sais dissolvidas na água de entrada (salobra ou salina), ao volume de água purificada e a realização dos procedimentos de manutenção preventiva. Tanto a membrana de osmose quanto as resinas de troca iônica são sensíveis ao cloro, que prejudica intensamente e causa perda total da mesma.

A limpeza da membrana deverá ser feita sempre que for necessária, a utilização dos produtos e métodos incorretos aplicados na membrana e na resina de troca iônica poderá deteriorar irreversivelmente. Recomenda-se limpá-la preventivamente quando seus

indicadores não obtiverem resultados eficazes ou então obter uma nova membrana. A manutenção preventiva do sistema é essencial para não sobrecarregar a membrana, pois evita a redução da vida útil da membrana e com isso elimina prejuízos financeiros desnecessários.

Após a análise dos resultados, um projeto de construção de um dessalinizador de baixo custo está sendo desenvolvido. Este produto é de alta eficiência com materiais de baixo custo, mas com qualidade. Os materiais implantados foram testados e comprovados a sua eficácia, além de todos esses quesitos o sistema está sendo executado com a preocupação de ser acessível, pois em muitas regiões consideradas de classe baixa contém inúmeros poços artesanais provenientes de água salobra e com a implantação desse sistema terá um impacto favorável na melhoria de vida dessas pessoas consequentemente tendo minimização da escassez hídrica.

Foram comparados os resultados com outros artigos e a conclusão do comparativo foi que todos os artigos publicados sobre sistema de dessalinização por osmose reversa tem a mesma finalidade, mesma proporção de tratamento de acordo o número e tipo de membranas utilizadas e a correta calibração da pressão. O que difere o trabalho exposto com os demais artigos e a implantação do deionizador caseiro composto por resinas de troca iônica, utilizado exclusivamente para a diminuição de densidade do rejeito e o retorno desse água para o recipiente inicial. E consequentemente não contendo preocupação com sobras de águas (rejeito). Nos artigos comparados há fabricação do rejeito, mas o forma de se li dá com o mesmo é ocorrido de varias maneiras; em regiões litorâneas o rejeito pode ser depositado novamente no mar e entre outras formas para o seu descarte ou reaproveitamento o utilizam para a produção aquícola (criação camarão e tilápia rosa), irrigação de culturas de plantas halófitas (plantas que acumulam grande quantidade de sal em seu interior) e injeção em poços artesanais.

Conclusão ou Considerações finais

Um dos maiores desafios enfrentados pelo homem envolve o tratamento, manutenção e conservação de recursos aquáticos. O objetivo deste artigo foi implantar um sistema de dessalinização de águas marítimas e poços artesanais de baixo custo que seja acessível para famílias de classe baixa. Constatou-se, através da pesquisa de campo a eficácia do sistema, transformando a água salobra em água doce e colocando em disponibilidade para o consumo humano, mas precisa-se de um determinado tempo de funcionamento do sistema com um volume de água em abundância e pressão correta para melhores resultados. No

processo de dessalinização por osmose reversa tem-se a produção de um volume de água densa (rejeito), que em alguns casos são descartadas de volta nos mares, utilizadas para criação de camarões, irrigação de hortaliças trazendo assim mais gastos, trabalhos e malefícios ao solo e este novo produto associado com o deionizador de trocas iônica também produz água densa (rejeito), mas dentro do próprio sistema a mesma é encaminhado para a passagem pelo deionizador, deixando-a menos densa e voltando ao ciclo novamente.

A contribuição deste artigo foi destacar a relevância de atuações inovadoras que abrangem uma implantação com viabilidade, economia e acessibilidade, gerando, assim, melhoria da qualidade de vida.

REFERÊNCIAS

AMORIM MCC, Porto ER, Júnior LGS. Evaporação solar como alternativa de reuso dos efluentes da dessalinização por osmose inversa. Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental. XXVII Congresso Interamericano de Engenharia Sanitária e Ambiental, 2000. p. 1-5.

SILVA GF, Santánnia MCS, Leite NS, Lopes DFC, Santos JAB, Junior AMO. Sistema de dessalinização e purificação de água. Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome, Secretaria de avaliação e gestão da informação. Universidade Federal de Sergipe – UFS. Av. Marechal Rondon SN.

SOARES TM, Silva IJO, Duarte SN, Silva EFF. Destinação de águas residuárias provenientes do processo de dessalinização por osmose reversa. Rev Bras Eng Agríc Ambient 2006;10(3): 730-7.

SOUZA LFS. Dessalinização como fonte de alternativa de água potável. Norte Científico 2006;1(1):84-97.

GUERREIRO MLFB. Dessalinização para produção de água potável: perspectivas para Portugal. 80f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil — Especialização Em Hidráulica) Departamento de Engenharia Civil, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Porto, Portugal, 2008.

SOUTO EA. Influência de diferentes pisos utilizados em destilador solar sobre a produção de água potável para agricultores de base familiar do semiárido nordestino. 28f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Agroecologia). Universidade Estadual da Paraíba, 2008.

PEREIRA, Sônia Valéria et al . Atividade microbiana em solo do semi-árido sob cultivo de *Atriplex nummularia*. Pesq. agropec. bras., Brasília , v. 39, n. 8, p. 757-762, Aug. 2004.

OLIVEIRA FC, Pelegrini DD. Controle de qualidade do sistema de produção de água purificada obtida por osmose reversa em indústria farmacêutica. SaBios: Rev Saúde e Biol

2011;6(1):36-42.

GURGEL HC. Processo de gestão do rejeito do dessalinizador para consórcio piscicultura/forragicultura no distrito de Juá, Ceará. [Monografia]. Departamento de Engenharia de Pesca do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Ceará, 2006.

SOUZA, MMY, Ferreira GE. Tecnologia para tratamento de água salobra: estudo do caso de Santa Inês-PB. Revista Ambiental, v.1, n.1, p.82 – 92, Jan/Mar, 2015.

ROSA DJM. Sistemas fotovoltaicos domiciliares de dessalinização de água para o consumo humano: Um estudo de viabilidade e configurações. 2013.117f. Tese [Doutorado] – Programa de Pós-Graduação em energia – EP/FEA/IEE/IF da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2013.

AMORIM MCC, Porto ER, Júnior LGS.. Uso do rejeito da dessalinização de água salobra para irrigação da erva-sal (*Atriplex nummularia*). Rev. bras. eng. agríc. ambient., Campina Grande , v. 5, n. 1, p. 111-114, Abril. 2001.

CONAMA - Conselho nacional do meio ambiente. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Resolução nº 357, 17/03/2005. Publicação DOU nº 053, de 18/03/2005, págs. 58-63.

BASQUES FWA. A água como reagente. Labtest diagnóstico S/A. Lagoa Santa- Minas Gerais. Edição outubro de 2010. Disponível em: <<http://www.labtest.com.br/publicacoes/publicacoeslabtest>> Acesso em 8 de maio de 2015.

MENEZES JS, Campos VP, Costa TAC. Desenvolvimento de dispositivo caseiro para dessalinização de água salobra a partir de sementes de umbu (*Spondias tuberosa* Arruda Câmara). Quím Nova 2012;35(2): 379-85.

CAMPOS RT. Avaliação benefício-custo de sistemas de dessalinização de água em comunidades rurais cearenses. Rev Econ Sociol Rural 2007;45(4): 963-84.

O PROGRAMA DE ASSISTÊNCIA AO ESTUDANTE: O CASO DO INSTITUTO FEDERAL DO NORTE DE MINAS GERAIS

THE STUDENT ASSISTANCE PROGRAM: THE CASE OF THE INSTITUTO FEDERAL DO NORTE DE MINAS GERAIS

FLÁVIA ALMEIDA DINIZ^{1*}

RESUMO

Esta pesquisa teve por objetivo investigar execução das despesas governamentais efetuados pelo Instituto Federal do Norte de Minas Gerais, a partir da análise da ação – Assistência ao Estudante da Educação Profissional e Tecnológica, no período de 2014 a 2017 e o cumprimento das metas físicas estabelecidas pelo Instituto Federal do Norte de Minas Gerais – IFNMG, ou seja, quantos alunos foram beneficiados por essa iniciativa. A pesquisa tem abordagem qualitativa, sendo os dados coletados em documentos. A pesquisa revelou que a meta física realizada foi superior a meta financeira executada em todos os períodos estudados. Foram constatados também alguns fatores que influenciaram a execução orçamentária e financeira, como a ausência na liberação de limites orçamentários para investimentos, relatado em todos os períodos estudados. Ainda em relação a meta física, essa mostrou um excelente resultado em todos os períodos estudados, com percentuais acima de 100% nos períodos de 2014, 2016 e 2017.

Palavras chave: Assistência Estudantil. Políticas Públicas. Execução Orçamentária.

^{1*} Instituto Federal do Norte de Minas Gerais flavia.diniz@ifnmg.edu.br

ABSTRACT

The objective of this research was to investigate the execution of government expenditures made by the Federal Institute of the North of Minas Gerais, from the analysis of the action - Assistance to the Student of Professional and Technological Education, from 2014 to 2017 and the accomplishment of the physical goals established by Federal Institute of the North of Minas Gerais - IFNMG, that is, how many students were benefited by this initiative. The research has a qualitative approach, being the data collected in documents. The research revealed that the physical goal was higher than the financial goal executed in all the studied periods. It was also verified some factors that influenced the budgetary and financial execution, as the absence in the liberation of budgetary limits for investments, reported in all periods studied. Still in relation to the physical target, this showed an excellent result in all periods studied, with percentages above 100% in the periods of 2014, 2016 and 2017.

Keywords: Student Assistance. Public Policy. Budget Execution.

INTRODUÇÃO

As primeiras ações de assistência ao estudante no Brasil remetem aos anos de 1930, com a concessão de bolsas de estudo, assistência médica e hospitalar aos membros dos corpos discentes dos institutos de ensino superior.

Com a Constituinte de 1946 torna obrigatória a denominada assistência educacional, porém não especifica suas ações, somente em 1971 através da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional que foram detalhadas as dimensões da assistência estudantil.

Atualmente a assistência ao educando tem por prioridade aqueles estudantes em vulnerabilidade socioeconômica e por objetivo estabelecer condições para que os estudantes permaneçam nas instituições de ensino até a conclusão do curso.

Tendo em vista essas considerações iniciais, este trabalho tem como objetivo investigar a execução da ação Assistência ao Estudante de Educação Profissional e Tecnológica e o cumprimento das metas físicas estabelecidas pelo Instituto Federal do Norte de Minas Gerais – IFNMG, ou seja, quantos alunos foram beneficiados por essa iniciativa.

A escolha do tema se justifica pela importância dessa política pública, que tem por objetivo manter os alunos em situação de vulnerabilidade socioeconômica nas instituições de

ensino através da destinação de recursos e mecanismos para que os mesmos possam concluir os estudos.

Nesse contexto foi analisado a ação Assistência ao Estudante de Educação Profissional e Tecnológica, com o levantamento dos valores empenhados e pagos e das metas físicas previstas e realizados, ou seja, a estimativa inicial de quantos alunos poderiam ser atendidos e quantos realmente foram beneficiados.

Além desta seção introdutória esse artigo é formado por mais quatro seções. A segunda seção trata da revisão de literatura, no qual aborda as primeiras iniciativas relacionadas a assistência estudantil no Brasil e nos Institutos Federais. Na terceira seção envolve a metodologia da pesquisa, onde aborda: o tipo de pesquisa e os procedimentos para a coleta e análise dos dados. Na quarta seção apresentam-se os resultados e discussão a partir da análise e variação da execução dos recursos orçamentários despendidos na subfunção Assistência ao Estudante de Educação Profissional e Tecnológica, assim como o cumprimento das metas físicas. Na quinta seção constam as considerações finais. Por fim na última seção foram elencadas as referências utilizadas.

REVISÃO DE LITERATURA

Trajetória da Assistência Estudantil no Brasil

As primeiras iniciativas relacionadas a assistência estudantil datam do início do século XX, através do Decreto nº 19.851, de 11 de abril de 1931 que em seu artigo 108 determinou que:

Art. 108. Para efetivar medidas de providência e beneficência, em relação aos corpos discentes dos institutos de ensino superior, inclusive para a concessão de bolsas de estudos, deverá haver entendimento entre a Sociedade dos Professores Universitários e o Diretório Central dos Estudantes, afim de que naquelas medidas seja obedecido rigoroso critério de justiça e de oportunidade. Parágrafo único. A secção de previdência e de beneficência da Sociedade de Professores organizará, de acordo com o Diretório Central dos Estudantes, o serviço de assistência médica e hospitalar aos membros dos corpos discentes dos institutos de ensino superior (BRASIL, 1931).

A Constituição de 1934 foi a primeira a estabelecer em seu art. 157, que os Estados, o Distrito Federal e a União formassem fundos de educação que deveria ser aplicada na forma de material escolar, alimentação, bolsa de estudos, atendimento médico e odontológico:

Art 157 - A União, os Estados e o Distrito Federal reservarão uma parte dos seus patrimônios territoriais para a formação dos respectivos fundos de educação. § 1º - As sobras das dotações orçamentárias acrescidas das doações, percentagens sobre o produto de vendas de terras públicas, taxas 77 especiais e outros recursos financeiros, constituirão, na União, nos Estados e nos Municípios, esses fundos especiais, que serão aplicados exclusivamente em obras educativas, determinadas em lei. § 2º - Parte dos mesmos fundos se aplicará em auxílios a alunos necessitados, mediante fornecimento gratuito de material escolar, bolsas de estudo, assistência alimentar, dentária e médica, e para vilegiaturas (BRASIL,1934).

Na Constituinte de 1946 torna obrigatória a denominada *assistência educacional* em todos os sistemas de ensino, porém sem especificar suas ações, assim como a Constituição de 1967, ao determinar, de forma generalizada que:

Art 169 - Os Estados e o Distrito Federal organizarão os seus sistemas de ensino, e, a União, os dos Territórios, assim como o sistema federal, o qual terá caráter supletivo e se estenderá a todo o País, nos estritos limites das deficiências locais. § 1º - A União prestará assistência técnica e financeira para o desenvolvimento dos sistemas estaduais e do Distrito Federal. § 2º - Cada sistema de ensino terá, obrigatoriamente, serviços de assistência educacional que assegurem aos alunos necessitados condições de eficiência escolar (BRASIL, 1967).

Somente em 1971, através da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, que foram detalhadas as dimensões da assistência estudantil, garantidas pela Constituição de 1967:

Art. 62. Cada sistema de ensino compreenderá obrigatoriamente, além de serviços de assistência educacional que assegurem aos alunos necessitados

condições de eficiência escolar, entidades que congreguem professores e pais de alunos, com o objetivo de colaborar para o eficiente funcionamento dos estabelecimentos de ensino

§1º Os serviços de assistência educacional de que trata este artigo destinar-se-ão, de preferência, a garantir o cumprimento da obrigatoriedade escolar e incluirão auxílios para a aquisição de material escolar, transporte, vestuário, alimentação, tratamento médico e dentário e outras formas de assistência familiar (BRASIL, 1971)

Por fim, a Constituição Federal de 1988 estabeleceu como princípio do ensino a “igualdade de condições para acesso e permanência na escola”, assim como o dever do Estado de garantir “atendimento ao educando, em todas as etapas da educação básica, por meio de programas suplementares de material didático-escolar, transporte, alimentação e assistência à saúde” (BRASIL, 1988).

Conforme Antunes (2018) atualmente a assistência estudantil têm por prioridade aqueles estudantes em vulnerabilidade socioeconômica, “[...] situação decorrente da pobreza, privação e/ou fragilização de vínculos afetivo-relacionais e de pertencimento social”, afirma também que “um dos critérios que caracterizam a vulnerabilidade socioeconômica e o risco de abandono escolar é a renda *per capita*”. O cálculo da renda per capita se dá a partir da soma de todos os rendimentos recebidos por todos os membros do grupo familiar.

Em seu trabalho realizados em 2018, Antunes constatou que um dos fatores que interferiram no êxito do processo formativo e conclusão do ensino médio foi a pobreza, ressaltando a desigualdade de oportunidades no ensino.

Para Duarte (2007) as Políticas Públicas de Assistência Estudantil baseiam-se na ideia de justiça distributiva, no qual busca a compreensão entre os que e os que não têm, entre os ricos e pobres, afirmando que o direito à educação se torna efetiva mediante planejamento e políticas públicas.

Assistência Estudantil dos Institutos Federais de Educação

Em 2008, através da Lei nº 11.892 de 29 de dezembro fica instituída a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica e cria os Institutos Federais de Educação, “após vários anos de debate e dificuldades encontradas durante as gestões

presidenciais que se iniciaram na década de 1990 vedando a criação de mais CEFET's.” (CUNHA, 2015, p. 54).

Denominadas instituições de educação superior, básica e profissional, especializados na oferta de educação profissional e tecnológica nas diferentes modalidades de ensino, ressalta-se ainda que no mínimo 50% das vagas destinadas devem atender a educação profissional técnica de nível médio e 20% destinados às licenciaturas. O restante é destinado aos cursos de bacharelado e pós-graduação (BRASIL, 2008).

Conforme disposto na lei de criação dos Institutos Federais, esses possuem natureza jurídica de autarquia, detentoras de autonomia administrativa, patrimonial, financeira, didático-pedagógica e disciplinar. Sua estrutura é *multicampi*, ou seja, “constituída de vários *campi* distribuídos regionalmente nos Estados em que a Reitoria está sediada” (CUNHA, 2015, p. 55).

Dentre as finalidades dos Institutos Federais estão o de ofertar educação profissional e tecnológica, em todos os seus níveis e modalidades, formando e qualificando cidadãos com vistas na atuação profissional nos diversos setores da economia, com ênfase no desenvolvimento socioeconômico local, regional e nacional e orientar sua oferta formativa em benefício da consolidação e fortalecimento dos arranjos produtivos, sociais e culturais locais, identificados com base no mapeamento das potencialidades de desenvolvimento socioeconômico e cultural no âmbito de atuação (BRASIL, 2008).

A partir da publicação do Decreto nº 7.234 de 2010, que dispõe sobre o Programa Nacional de Assistência Estudantil (PNAES), instituído com o objetivo de ampliar as condições de permanência dos jovens na educação superior pública federal, conferiu aos Institutos Federais autonomia para gerir os recursos da Assistência Estudantil diretamente em sua matriz orçamentária, podendo ser implementada e beneficiar aqueles que mais precisassem dele, por meio de critérios socioeconômicos previamente estabelecidos. (ANTUNES, 2018)

Conforme Antunes (2018) a assistência estudantil tem como finalidade “ampliar as condições de permanência dos estudantes na educação pública federal, sendo desenvolvidas ações nas áreas de alimentação, moradia, transporte, inclusão digital, dentre outros”, finalidade essa que atende aos princípios e diretrizes dos IF's, que têm por metas a inclusão social assim como a garantia de direitos sociais.

METODOLOGIA DE PESQUISA

Tipo de pesquisa

Considerando-se os objetivos do estudo, a pesquisa, quanto aos fins, enquadra-se como descritiva ao expor diversas informações do IFNMG, sem que haja a intervenção do pesquisador. Corroborando com esta ideia, Beuren (2008) destaca que “a pesquisa descritiva preocupa-se em observar os fatos, registrá-los, analisá-los, classificá-los e interpretá-los, e o pesquisador não interfere neles”.

Quanto aos meios, a pesquisa pode ser classificada como documental, através da análise de materiais que ainda não receberam tratamento analítico ou análise aprofundada.

A abordagem do problema de pesquisa é de cunho qualitativo uma vez que não houve necessidade do uso da análise estatística dos dados que foram coletados. Conforme Lima (2013) “numa abordagem qualitativa o que se considera pertinente à análise dos resultados é a experiência do pesquisador e sua familiaridade com o objeto estudado”.

Procedimentos para a coleta e análise dos dados

A fim de atender aos objetivos dessa pesquisa as técnicas de coleta de dados escolhida foi a documental. Para coleta de dados dos foram utilizados os Relatórios de Gestão no período de 2014 a 2017.

A unidade de análise dessa pesquisa corresponde aos valores da despesa na ação Assistência ao Estudante da Educação Profissional e Tecnológica e o levantamento das metas físicas previstas e realizadas, ou seja quantos alunos poderiam ser atendidos e o quantitativo dos que realmente foram beneficiados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O IFNMG executou os recursos orçamentários alocados no programa Educação Profissional e Tecnológica por meio da ação 2994 – Assistência ao Educando da Educação Profissional e Tecnológica. Essa ação tem por finalidade a promoção de condições de permanência e ampliação do acesso em instituições públicas e privadas, também por meio de vagas gratuitas e oferta de financiamento estudantil a alunos do ensino médio público, trabalhadores, populações do campo, indígenas, quilombolas, afrodescendentes, mulheres de baixa renda, pessoas com deficiência e beneficiários de programas sociais.

E por objetivo, expandir, interiorizar, democratizar e qualificar a oferta de cursos de educação profissional e tecnológica, considerando os arranjos produtivos, sociais, culturais, locais e regionais, a necessidade de ampliação das oportunidades educacionais dos trabalhadores e os interesses e necessidades das populações do campo, indígenas, quilombolas, afrodescendentes, das mulheres de baixa renda e das pessoas com deficiência.

Inicialmente foram apresentados os resultados da execução dessa despesa em seguida o resultado das metas físicas previstas e realizadas.

Conforme Tabela 1 foi possível verificar que em todos os períodos analisados não consta a execução total dessa despesa, com índices variando de 69% a 84%.

Tabela 1 – Execução orçamentária e financeira da ação 2994 – Assistência ao Educando da Educação Profissional e Tecnológica

Execução Orçamentária e Financeira			
Ano	Despesa Empenhada (a)	Despesa Paga (b)	Índice da Execução (c = b/a)
2014	4.886.329,22	3.359.341,62	69%
2015	6.340.347,48	4.210.817,39	66%
2016	8.111.482,70	6.348.338,48	78%
2017	10.326.940,25	8.639.429,37	84%

Fonte: Dados da pesquisa

De acordo com os relatos das equipes dos *campi* a ausência na liberação de limites orçamentários prejudicou sobremaneira a execução da ação, visto que inviabilizou a modernização das instalações físicas destinadas à assistência estudantil, assim como os atrasos nos repasses financeiros prejudicaram a liberação dos pagamentos das bolsas. Outros fatores foram ausência de um sistema informatizado para acompanhamento da frequência dos discentes, bem como o número reduzido de servidores

Observa-se na Tabela 2 os resultados das metas físicas previstas e realizadas. Em 2014 essa mostrou um excelente resultado, ultrapassando o previsto, mesmo com os problemas demonstrados na execução orçamentária e financeira. No ano de 2015 apesar de não ter sido atingida, demonstrou um bom desempenho (99%).

Em 2016, a meta física desse período mostrou um ótimo resultado em relação ao período anterior (190%). No ano de 2017, novamente a meta física atinge percentual acima do previsto (261%), mostrando o melhor resultado dentre os períodos estudados.

Tabela 2 – Execução física da ação 2994 – Assistência ao Educando da Educação Profissional e Tecnológica

Execução Física		
Meta Prevista (a)	Meta Realizada (b)	Índice da Execução (c = b/a)
7.400	16.958	229%
9.096	8.977	99%
8.000	15.244	190%
8.125	21.261	261%

Fonte: Dados da pesquisa

Nota: 1) Meta prevista = Benefício a ser concedido; 2) Meta realizada = Benefício concedido

Diante dessas tabelas e dentro dos limites pesquisados, bem como considerando que nos Relatórios de Gestão as metas previstas para essa ação tiveram desempenho dentro do esperado, conclui-se que mesmo as dificuldades apresentadas em todos os períodos como a quantidade baixa de servidores, falta de sistema informatizado que permita apurar a frequência dos discentes, atrasos nos repasses financeiros, a instituição conseguiu ultrapassar a meta física prevista em três (2014, 2016 e 2017) dos quatro períodos estudados, demonstrando um excelente resultado.

Entretanto a não liberação de recursos orçamentários prejudicou a instituição no sentido de, além de não ter conseguido executar todo o orçamento, na impossibilidade de construir e/ou ampliar as instalações físicas destinadas a assistência estudantil, prejudicando diretamente os alunos

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O programa Educação Profissional e Tecnológica, utilizado pelo IFNMG é composto por diversas ações. Dentre essas ações optou-se por analisar a 2994 – Assistência ao Educando da Educação Profissional e Tecnológica, no período de 2014 a 2017 empregando-se os dados dos Relatórios de Gestão do IFNMG de cada período.

Pelos dados coletados nota-se que a meta física realizada foi superior a meta financeira executada em todos os períodos estudados. Foram constatados também alguns fatores que influenciaram a execução orçamentária e financeira, como a ausência na liberação de limites orçamentários para construção/ampliação das instalações físicas destinadas a assistência estudantil, relatado em todos os períodos estudados pelas equipes dos *campi*.

Não há uma obrigação legal de executar o orçamento em sua totalidade mas não fazê-lo pode trazer, futuramente, prejuízos à instituição no momento de aprová-lo, ou seja, cria-se o entendimento que a instituição tem condições de atingir sua meta física com um orçamento mais enxuto. Considerando que o planejamento orçamentário determina o valor do orçamento a ser usado dentro do exercício financeiro, a liberação tardia do mesmo prejudica o que foi planejado pela instituição, trazendo prejuízos diretamente aos estudantes.

Em relação a meta física, essa mostrou um excelente resultado em todos os períodos estudados, com percentuais acima de 100% nos períodos de 2014, 2016 e 2017. Esse resultado demonstra o esforço e o compromisso da instituição em manter o aluno até a conclusão do curso, com ações dirigidas aos estudantes com dificuldades socioeconômicas.

Diversas pesquisas já constataram que dificuldades financeiras contribuem para o abandono e/ou não conclusão dos cursos iniciados, neste sentido, o Programa de Assistência Estudantil abarca um conjunto de ações que têm por objetivo combater a evasão e incentivar a permanência e o término dos cursos pelos alunos.

Sugerem-se pesquisas que investiguem outros aspectos desse programa e os resultados alcançados após a implantação, com ênfase na evasão escolar e seus motivos.

REFERÊNCIAS

ANTUNES, Evelise Dias. Assistência Estudantil nos Institutos Federais: da Política à implementação. 2018. 272f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2018.

BEUREN, I. M. (Org.). *Como elaborar trabalhos monográficos em contabilidade: teoria e prática*. 3 ed. São Paulo: Atlas, 2008.

BRASIL. Constituição Federal de 1934. Promulgada em 16 de julho de 1934. *Diário Oficial da República Federativa do Brasil*, Poder Legislativo, Rio de Janeiro, DF, 17 jul. 1934. Seção 1, p. 1.

_____. Constituição Federal de 1967. Promulgada em 24 de janeiro de 1967. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Poder Legislativo, Brasília, DF, 24 jan. 1967. Seção 1, p. 953.

_____. Constituição Federal de 1988. Promulgada em 5 de outubro de 1988. *Diário Oficial da República Federativa do Brasil*, Poder Legislativo, Brasília, DF, 05 out. 1988. Seção 1, p. 1.

_____. Decreto nº 19.851, de 11 de abril de 1931. Dispõe que o ensino superior no Brasil obedecerá, de preferencia, ao systema universitario, podendo ainda ser ministrado em institutos isolados, e que a organização tecnica e administrativa das universidades é instituida no presente Decreto, regendo-se os institutos isolados pelos respectivos regulamentos, observados os dispositivos do seguinte Estatuto das Universidades Brasileiras. *Diário Oficial da República Federativa do Brasil*, Poder Executivo, Rio de Janeiro, RJ, 15 abr. 1931. Seção 1, p. 5800.

_____. Decreto nº 7.234, de 19 de julho de 2010. Dispõe sobre o Programa Nacional de Assistência Estudantil – PNAES. *Diário Oficial da República Federativa do Brasil*, Poder Executivo, Brasília, DF, 20 de jul. de 2010. Seção 1, p.5.

_____. Lei 5.692, de 11 de agosto de 1971. Fixa Diretrizes e Bases para o ensino de 1º e 2º graus, e dá outras providências. *Diário Oficial da República Federativa do Brasil*, Poder Legislativo, Brasília, DF, 12 ago. 1971. Seção 1, p. 6377.

_____. Lei nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008. Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de educação, Ciência e Tecnologia, e dá outras providências. *Diário Oficial da República Federativa do Brasil*, Poder Executivo, Brasília, DF, 30 dez. 2008. Seção 1, p. 1.

CUNHA, Hernany Carneiro. *Orçamento Público na Rede Federal de Ensino: Uma análise dos fatores que influenciaram o planejamento e a execução orçamentária dos Institutos Federais de Educação no Brasil de 2010 a 2013*. 2015. 132 f. Dissertação (Mestrado em Administração) – Faculdades Alves Faria, Goiânia, 2015.

DUARTE, Clarice Seixas. Direito público subjetivo e políticas educacionais. *São Paulo em Perspectiva*, São Paulo, v. 18, n. 2, p. 113-118, jun. 2004

LIMA, Wellington Estevam Rodrigues. *Análise da configuração da execução dos recursos orçamentários da Fundação Joaquim Nabuco durante o PPA 2008-2011*. 2013. 94 f.

Dissertação (Mestrado em Gestão Pública para o Desenvolvimento do Nordeste) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2013.

PERCEPÇÃO DE PROFESSORES QUANTO AO TDAH NA SALA DE AULA
PERCEPTION OF TEACHERS ABOUT ADHD IN THE CLASSROOM

JAMILLE KAROLINE FERREIRA CUNHA^{1*}, LUDIANA SANTOS DIAS¹,
MAIRCON RASLEY GONÇALVES ARAÚJO¹

RESUMO

O Transtorno de Déficit de Atenção/Hiperatividade (TDAH) é um transtorno no qual ainda existem inúmeros paradigmas que o classificam no âmbito escolar, definindo-o como aluno mal-educado, indisciplinado e muitas vezes pouco inteligente. O presente artigo objetivou verificar como os professores de escola pública de Montes Claros/MG, que atende crianças do Ensino Fundamental I, percebem o TDAH e suas formas de atuação junto a essas crianças. A presente pesquisa caracterizou-se como qualitativa, tendo em vista que se trabalhou com a percepção dos professores. Assim, a análise ocorreu a partir de entrevista semiestruturada onde o estudo buscou analisar a formação e o conhecimento dos professores do Ensino Fundamental I. Para coleta de dados, utilizou-se questionário de cunho qualitativo, contendo 5 questões sobre caracterização do entrevistado e 6 questões sobre o conhecimento do TDAH, sendo respondido por 13 professores que cumpriam o critério de inclusão estabelecido para coleta de dados da pesquisa. Constatamos que todos os professores afirmaram ter um curso superior, e apenas 38% dos professores afirmaram ter passado por alguma especialização que os preparou para trabalhar com alunos com necessidades especiais. É importante destacar que a pesquisa oportunizou a reflexão sobre a necessidade de preparação e melhor capacitação dos professores do ensino fundamental para o auxílio no desenvolvimento pleno dos alunos, principalmente aqueles com características ou diagnóstico de TDAH.

Palavras-chave: TDAH, Psicologia, Professor, Educação, Inclusão.

^{1*} Faculdades Integradas do Norte de Minas – FUNORTE. jamillykaroline16@gmail.com

ABSTRACT

Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD) is a disorder in which there are still many paradigms that classify it in the school context, defining it as a rude, unruly and often unintelligent student. The present study had as objective to verify how the teachers of a public school of Montes Claros / MG, who attend elementary school children, perceive ADHD and its forms of action with these children. The present research was characterized as qualitative, considering that it was worked with the teachers' perception. Thus, the analysis was based on a semistructured interview where the study sought to analyze the formation and knowledge of elementary school teachers. For the data collection, a qualitative questionnaire was used, containing 5 questions about the interviewee's characterization and 6 questions about the knowledge of ADHD, being answered by 13 teachers who fulfilled the criterion of inclusion established for the collection of data of the research. We found that all teachers claimed to have a college degree and only 38% of teachers said they had undergone some specialization that prepared them to work with students with special needs. It is important to emphasize that the research provided an opportunity to reflect on the need for preparation and better training of elementary school teachers to assist in the full development of students, especially those with characteristics or diagnosis of ADHD.

Keywords: ADHD, Psychologists, Teachers, Education, Inclusion.

INTRODUÇÃO

Os seres humanos vivenciam mudanças e continuidades ao longo de todo o seu processo de desenvolvimento. Tais mudanças são interdependentes não apenas em relação a um dado momento de vida, mas também às mudanças que ocorrem na sociedade da qual ele é participante (SIFUENTES; DESSEN; OLIVEIRA, 2007).

O desenvolvimento humano pode ser compreendido, analogicamente, a partir das condições que caracterizam os sistemas dinâmicos. É possível que o indivíduo, ao longo do seu curso de vida, e sem uma razão aparente, apresente comportamentos diferentes do padrão esperado, condicionando a emergência de novidade. Neste sentido, o desenvolvimento individual decorre das relações que cada um estabelece com os contextos ambientais, e a partir de suas pré-disposições genéticas, a conduta humana torna-se a interface entre as atividades intra e extra organismo, ocupando o lugar de mediador do processo de desenvolvimento (SIFUENTES; DESSEN; OLIVEIRA, 2007).

Para lidar com os desafios e demandas atuais, engloba também o desenvolvimento da criança que precisa desenvolver um repertório cada vez mais elaborado de habilidades sociais. A competência social é considerada um indicador bastante preciso do ajustamento psicossocial e de perspectivas positivas para o desenvolvimento, enquanto que um repertório social empobrecido pode contribuir para um sintoma ou correlato de problemas psicológicos. A preocupação dos pais e dos profissionais de saúde e educação com a competência social é amplamente justificável e pode ser examinada tanto na perspectiva da promoção da qualidade de vida como da prevenção de problemas na infância (DEL PRETTE, 2017). O desenvolvimento e o processo de aprendizagem estão ligados ao meio social em que a criança vive e tem acesso à cultura que ela está inserida. É na escola que ela vivenciará trocas de experiências e aprendizagem ricas em afetividade e novas descobertas.

De acordo com Hubert (2014), educação é um conjunto de ações e influências exercidas voluntariamente por um ser humano, normalmente por um adulto ou jovem. Essas ações pretendem alcançar um determinado propósito no indivíduo, para que ela possa desempenhar alguma função em contextos sociais, econômicos, culturais e políticos da sociedade.

Diante das pesquisas realizadas dentro da Psicologia, os estudos com crianças de todas as idades são comuns, na área educacional. A preocupação com a qualidade dos ambientes escolares demanda então o estudo do comportamento, desempenho e preferências de crianças em diferentes idades. O interesse de alguns pesquisadores sobre as características dos ambientes escolares ocorre devido à relação destas com o processo de aprendizagem das crianças (VÁSQUEZ; PEREIRA; KUHNEN, 2018).

Quando se fala em docência, engloba uma série de fatores, como exemplo o afeto docente, que segundo Abramowski (2010), contempla uma variedade de sentimentos vivenciados pelo professor em seu meio profissional. Nessas experiências, estão incluídos tanto os sentimentos de amor, carinho, atenção e dedicação, como os de cansaço, angústia, aflição e raiva.

Diante do exposto é de suma importância questionar que na condição de mediador em relação ao aluno/conhecimento, o professor deve buscar meios de obter a atenção de seus alunos, utilizando uma variedade de dispositivos de aprendizagem como, por exemplo, jogos, brincadeiras e dinâmicas e atividades desafiadoras que aguçam o interesse dos alunos (SILVA, 2015). O professor juntamente com o apoio do psicólogo, deve ainda escolher estratégias metodológicas que correspondam com a realidade de seu aluno, evitando usar termos comparativos entre eles, pois isso tende a piorar o comportamento e prejudicar o desenvolvimento da criança na sala de aula, uma vez que existem alunos com maior

conhecimento em determinados conteúdos do que outros, além de poder estar presente na turma crianças com algum transtorno, hiperatividade, déficit de atenção como, por exemplo, do Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade – TDAH (SILVA, 2015).

Sobre o TDAH, este se refere a um transtorno, que se inicia na infância, mas que pode acompanhar o indivíduo ao longo de todo o seu desenvolvimento. Muitos adolescentes e adultos deixam de manifestar os sintomas do mesmo, naturalmente conforme se desenvolvem, porém, muitas pessoas com o transtorno continuam manifestando os sintomas do TDAH ao longo da vida adulta. Esse transtorno é caracterizado principalmente por fatores como a impulsividade, a falta de atenção em atividades de longa duração ou que não apresentam estímulos, a hiperatividade, a agressividade, entre outras características (SILVA, 2015).

Dentro da perspectiva de alunos com TDAH, é importante salientar sobre o Atendimento Educacional Especializado (AEE), que se trata de um serviço da educação especial que identifica, elabora e organiza recursos pedagógicos e de acessibilidade, que eliminem as barreiras para a plena participação dos alunos, considerando suas necessidades específicas. No entanto, refere-se ao processo de educar-ensinar, no mesmo grupo, crianças com e sem necessidades especiais durante uma parte ou na totalidade do tempo de permanência na escola (SILVA; ALBERTINI, 2016).

Dentro da realidade do AEE, também engloba os transtornos mentais, como exemplo o TDAH, pois a falta de testes e exames laboratoriais para o diagnóstico que sustenta o TDAH ao lado das patologias estritamente biológicas, tal dificuldade estaria relacionada ao fato de os sintomas serem, em menor grau, comuns na população em geral, a existência de comorbidades e variações socioambientais, familiares, culturais e educacionais (SILVA; ALBERTINI, 2016).

O TDAH, tem se destacado no âmbito escolar nos últimos tempos, por se tratar de um problema desafiador que afeta a vida escolar e social da criança e do adolescente, bem como de sua família. O espaço escolar e de sala de aula, têm sido considerados ambientes de contato intenso entre professor-aluno e que na atualidade, as evidências da diversidade e do processo de inclusão, se fazem na escola (SILVA, 2015).

O TDAH vem priorizando sua manifestação no espaço escolar. Esse transtorno tem alcançado grande difusão midiática e se manifesta como patologia coerente com a época atual. Mesmo com toda polêmica e incertezas que os revestem, o TDAH apresenta-se como um diagnóstico privilegiado para justificar e nomear os problemas atuais na escola, tais como o “fracasso escolar” e os “desafios de comportamento” (MESQUITA; CAMPOS, 2009).

O profissional que atua na área educacional faz-se necessário estar em constante atualização e estudos para que haja qualidade na metodologia aplicada em sala, e no processo educativo dos alunos, pois é através das competências de habilidades dos profissionais e com o apoio psicológico que se configura uma identidade própria e singular na vida dos alunos como também na instituição, para aprendizagem da criança com TDAH. Conforme os autores Mesquita e Campos (2009), os psicólogos têm muito a contribuir diante dos impasses, mal-estares ou desamparos que se manifestam no ato de educar dos professores, em especial, nos dias de hoje, antes de decidir por um encaminhamento a Saúde Mental, principalmente porque, muitas vezes, esse encaminhamento se reduz a consequência de um rótulo e de uma medicação para o aluno (MESQUITA; CAMPOS, 2009).

O professor deve buscar apoiar-se naquilo que os estudantes sabem fazer, e seguir a partir daí, com outras formas de ensinar, criando várias possibilidades para o aluno aprender. E, neste contexto, o trabalho com estudantes diagnosticados com TDAH, vem como uma forma de organizar os conhecimentos escolares no que diz respeito ao ensino e à aprendizagem, de maneira individual e em grupo, pois os alunos aprendem de maneira distinta e, parece-nos que esta afirmação está clara para a escola (SILVA, 2015).

Diante disso a compreensão dos professores e com seus conhecimentos a respeito do transtorno, a disponibilidade de sistemas de apoio e oportunidades para engajar em atividades que conduzam ao sucesso na sala de aula, são imperativas para que um aluno com TDAH possa desenvolver todo seu potencial.

O objetivo desta pesquisa é verificar como os professores de uma escola pública de Montes Claros/MG, que atende crianças do Ensino Fundamental I, percebem o TDAH e suas formas de atuação junto a essas crianças.

Metodologia da Pesquisa

A presente pesquisa caracteriza-se como qualitativa, tendo em vista que se trabalhou com a percepção dos professores. Assim, a análise ocorreu a partir de entrevista semiestruturada.

O cenário da presente pesquisa foram todas as Escolas Públicas da Rede Municipal de Ensino da Cidade de Montes Claros - Minas Gerais que oferece ensino para crianças matriculadas no Ensino Fundamental I. A população da referida pesquisa se trata de professores que atuam nos anos de ensino referente ao Ensino Fundamental I de uma escola. A amostra censitária se refere aos professores que atuavam nas séries do Ensino Fundamental

I totalizando 13 participantes. Para participação da pesquisa, considerou-se professores com vínculo na escola além de serem professores que atuam ou já atuaram dentro da sala de aula com crianças diagnosticadas ou com suspeita de TDAH. Não puderam participar da pesquisa, por se enquadrarem nos critérios de exclusão estabelecidos aqueles professores que não concordaram em responder o questionário de livre e espontânea vontade, além daqueles que ministram aulas para turmas de ensino que não seja do Ensino Fundamental I.

O instrumento para coleta de dados foi um questionário semiestruturado para entrevistar os professores. Os temas propostos nas entrevistas foram definidos considerando-se aqueles aceitos como os mais importantes para se tratar do TDAH de acordo com a bibliografia pesquisada. O questionário é composto por 11 questões abertas de cunho pessoal, abordando desde aspectos sociais até aspectos educacionais sobre o transtorno.

As entrevistas aconteceram em lugar reservado, em uma sala cedida pelas instituições para responder as perguntas propostas a fim de melhor atender aquilo que foi proposto e cumprindo com o propósito de ser sigiloso e evitar quaisquer tipos de constrangimento aos participantes. Foi acordado com cada participante qual o melhor dia e horário para ocorrer a entrevista.

O registro para obtenção dos dados aconteceu por meio de gravação mediante a entrevista, com intuito de obter todas as informações necessárias para se adequar a um melhor entendimento do caso.

Em relação aos procedimentos da pesquisa, no primeiro momento foi elaborado o Projeto de Pesquisa. Em seguida o projeto foi submetido ao Comitê de Ética – CEP da SOEBRAS e aprovado sob o número de parecer 3.103.611.

Para tratamento dos dados coletados, os dados provenientes das respostas dadas foram transcritos e analisados a luz da bibliografia estudada. A partir do processo de codificação, categorização, interpretação e teorização produziu-se os resultados das análises e explicações permitidas pela pesquisa, ponte que intentou-se construir entre o microuniverso, neste caso no espaço escolar investigado e universos sociais mais amplos.

Vale ressaltar que toda pesquisa cumpriu as questões éticas apresentadas na Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde. Os riscos previstos para o desenvolvimento desta pesquisa foram considerados mínimos, visto que, os participantes responderam a entrevista para coleta de dados, porém, por ocupar um tempo para que os participantes respondessem a entrevista e além disso, considerando que o participante poderia falar sobre os aspectos de sua percepção quanto ao TDAH, e dá realidade vivida por ele, seria possível que professores poderiam se sentir constrangidos no momento de falar sobre o assunto. Os pesquisadores se

comprometeram a suspender a entrevista imediatamente ao perceber desconforto ou mudança de humor por parte do participante.

Os benefícios para os participantes culminam-se na pesquisa que contribuirá para um maior conhecimento sobre a percepção do professor quanto ao TDAH na sala de aula, para que estes tenham maiores informações e saibam lidar com tais situações em sala de aula.

Resultados e Discussão

A respectiva população refere-se a professores que atuam em escolas da rede pública de Montes Claros/MG. A partir da análise da entrevista percebe-se predominância do sexo feminino de 100%, referente a 13 participantes. O termo docência relaciona-se a arte de ensinar, instruir, seu trabalho no processo social onde envolve o professor, aluno, conhecimento e recursos. Segundo Comênio (DAMIS, 2004, p.144) “educar [...] é providenciar para que os espíritos dos jovens sejam preservados das corruptelas [...]”, para ele o ensino era considerado uma arte. O professor em sua prática pedagógica deve ter o domínio do conteúdo a ser ensinado, embora isso não garante que ele seja um bom profissional, pois é preciso que ele tenha conhecimento de outras disciplinas. Os conhecimentos adquiridos pelos professores não se restringem a formação inicial, pois ele também aprende criando, aplicando, desenvolvendo no seu cotidiano escolar, mas não basta apenas possuir tais conhecimento, é necessário que ele analise a sua utilização, aplicação e tenha conhecimento de como os alunos aprendem (SOARES; SOBRINHO, 2006).

Todos os professores afirmaram ter um curso superior sendo estes Pedagogia ou Normal Superior, sendo importante ressaltar que a formação exigida para atuação nas séries iniciais do Ensino Fundamental são os cursos de Magistério, de nível médio, Pedagogia ou Normal Superior. Sobre a formação em nível de especialização, 38% dos professores afirmaram ter alguma, sendo estas em Psicopedagogia, Supervisão Escolar, Educação Especial ou Biblioteconomia. É necessário o professor ter feito uma especialização voltada para as necessidades especiais, para melhor atender as crianças com os transtornos, oferecendo uma melhor qualidade de vida e uma satisfação em conseguir se desenvolver dentro de sala de aula juntamente com os colegas.

Em relação ao tempo de atuação na docência os professores participantes da pesquisa possuem uma média de 12 anos de atuação, sendo que 54% dos professores atuam a mais de 10 anos. De modo geral, o que caracteriza um bom professor, é seu esforço para organizar e diversificar os conteúdos, aliando a teoria à prática, o domínio do assunto proposto (Conceitos, práticas, técnicas e origens históricas), a adaptação do conteúdo de acordo com as

necessidades de aprendizagem dos alunos, a demonstração de carinho e atenção, uma visão positiva do ensino e dos estudantes, a capacidade de elogiar e incentiva-los a construir uma relação de respeito e afetividade que seja mútuos, conquistando assim um ambiente agradável para as aulas. Todos os aspectos elencados demonstram que o trabalho do professor na escola é importante, mas exige uma formação adequada e uma postura de envolvimento com conhecimento, o que demanda estudo e uma busca constante. “Torna-se necessário um grande esforço para construir a competência docente capaz de responder aos novos desafios” (SALGUEIRO, 2001, P.89).

De acordo com a quantidade de turmas que os professores ministram aulas, a maioria dos professores (76%) afirmaram atuar em apenas 1 turma, contudo 24% dos professores atuam em 2 ou mais turmas. O stress é um fenômeno que pode estar presente em qualquer profissão, no entanto conforme salientam Goulart Junior e Lipp (2008), determinadas profissões tem maior potencial para se relacionar a manifestação de stress por expor o profissional a condições mais desgastantes, tanto físicas quanto emocionais. É o caso dos profissionais da educação, que apresentam inerentes as suas atividades, variáveis que podem afetar o seu bem-estar físico e psicológico, colaborando com o desenvolvimento do stress. Quando a atuação profissional compreende sofrimento frequente, o trabalhador experencia esgotamento físico e psicológico, condições que podem levar ao que se denomina de stress ocupacional (ANDRADE; CARDOSO, 2012). A baixa remuneração recebida pelos professores é, sem dúvidas, umas das maiores fontes de descontentamento e de dupla jornada da categoria, o aparecimento recorrente dos salários dos professores nesses discursões se deve a percepção generalizada de que os professores brasileiros são maus remunerados (BARBOSA,2011). No entanto a dupla jornada dos professores é necessariamente o baixo salário, que acabam tendo que trabalhar em dois turnos para complementar a renda.

Sobre a capacidade dos professores para lidar com crianças com TDAH, 60% dos professores afirmaram ter realizado uma capacitação para atender crianças com TDAH e 30% dos professores disseram não ter passado por nenhuma capacitação e somente 10% dos professores disseram ter pós-graduação em Atendimento Educacional Especializado. Tratando-se das características do TDAH, torna-se evidente a necessidade de um atendimento educacional diferenciado e, para tanto, a capacitação dos docentes em relação ao transtorno. Evidencia-se a necessidade de os docentes terem conhecimento sobre o TDAH para desenvolverem metodologias de ensino que possam incluí-los nas atividades durante as aulas, proporcionando não somente a socialização desses alunos, mas também o real aprendizado para desenvolver sua criatividade, senso crítico, raciocinológico e o prazer de aprender

(SOUSA; DIASCÂNIO, 2017). Segundo a Secretaria Especial (Seesp), o apoio técnico e financeiro aos sistemas públicos de ensino para a oferta e garantia de atendimento educacional especializado, complementar a escolarização, de acordo com o Decreto nº 6.571, de 17 de setembro de 2008.

De acordo com os professores as principais queixas levantadas a respeito da criança com suspeita de TDAH foram: desatenção, inquietude, impulsividade, dificuldade de concentrar-se, desobediência, crianças que machucam ao se envolverem em atividades escolares, agem de forma imatura, não contribuem quando o trabalho em grupo e não prestam atenção nas explicações, dificuldade de socialização, dispersa com facilidade, agressiva com os colegas, hiperatividade, esquecimento, lentas na aprendizagem, desorganizadas, falta de interesse, fala em tom alto, impaciência, aversão a frustração, desorganização motora entre outros.

O impacto do TDAH na sociedade é grande, considerando seu alto custo financeiro, o stress nas famílias, o prejuízo nas atividades acadêmicas e vocacionais, bem como efeitos negativos na autoestima da criança e adolescente. Estudos tem demonstrado que crianças com essa síndrome apresentam um risco aumentado de desenvolverem outras doenças psiquiátricas na infância (BARBOSA,1995). No entanto as crianças não devem ser rotuladas pelos professores, e sim acompanhadas e tendo um atendimento especial com recursos necessários para o desenvolvimento do mesmo, e não sendo excluídas e tratadas como crianças sem limites.

Segundo Pereira (2017), o TDAH caracteriza-se principalmente, pela desatenção, pela agitação e pela impulsividade. Crianças hiperativas também são capazes de aprender, porém, encontram dificuldade no desempenho escolar devido ao impacto que os sintomas deste transtorno causam. Para elas, concentrar-se é algo difícil, distraem-se com facilidade, não lembram de suas obrigações, perdem e esquecem objetos com frequência, tem dificuldades em seguir instruções e se organizarem, falam de maneira excessiva a ponto de não serem capazes de esperar a sua vez, o que as leva a responder perguntas antes mesmo delas serem concluídas.

De acordo com o conhecimento que os professores tem sobre o TDAH, os mesmos relataram sobre a construção deste transtorno pela escola, pais, médicos e profissionais da Psicologia, no entanto relataram que pela escola pouco é feito, pelo fato de não ser encarado como doença, sendo uma difícil tarefa, pois os pais tem grande receio de aceitar o diagnóstico do filho, o que dificulta a criança ter um acompanhamento de um profissional da saúde.

Sobre os médicos e psicólogos hoje encontram-se profissionais preparados para tratamentos eficaz e adequado, para uma melhor qualidade de vida da criança, relataram também que hoje percebem todo o envolvimento do corpo docente e discente no acompanhamento na construção do conhecimento por todos os envolvidos neste processo, pois a inclusão é presente no educandário.

Quando questionados sobre a construção deste transtorno pela escola, pais, médicos e profissionais da Psicologia, os professores apresentaram as seguintes respostas: a criança com necessidades especiais tem um laudo, onde tem um auxiliar de docência que acompanha esta criança, auxiliando o professor, além disso a Secretaria Municipal de Educação - SME, dispõe de profissionais que vão no estabelecimento de ensino, acompanhar e monitorar essas crianças, o que torna um processo eficaz. A escola tem mudado a percepção quanto ao trato com as crianças que possuem o transtorno, pois a mesma busca encaminha-las para o serviço especializado, construindo o Plano de Desenvolvimento Individual - PDI, orientando a família, buscando sanar as dificuldades. Em relação a família, algumas demonstram resistência ou aceitação da situação, sendo esta característica percebida também pelos professores regentes de turma participantes da pesquisa, onde os professores afirmaram buscar, juntamente com o supervisor, atividades adequadas ao nível de aprendizagem de cada criança.

Sabemos que muitas vezes a escola necessita de um laudo profissional que acompanha a criança para oferecer alguns recursos no ambiente escolar, como aula de reforço, sala de recurso e outros, quando questionados se a escola oferece esses recursos, 61% dos professores relataram ter recursos na escola em que trabalha, tais como sala de recursos, acompanhamento psicológico, aulas especializadas, jogos, material lúdico, atividades diferenciadas e orientação aos pais. Outros 30% dos participantes relataram ter algum recurso na escola, mas com precariedade, falta de recursos para trabalhar com as crianças além de afirmarem que os recursos governamentais são escassos e outros 9% afirmaram não dispor de nenhum recurso na escola em que atua.

Quando questionados sobre a importância que se tenha recursos para trabalhar com crianças com TDAH, os professores apresentaram as seguintes respostas: é de suma importância que a escola tenha recursos para trabalhar com as crianças com TDAH, porque será uma forma de desenvolvimento do aluno no processo de ensino aprendido, as escolas também estarão contribuindo na construção de conhecimentos das crianças portadoras do TDAH, com a disponibilização dos recursos nas escolas a criança terá todo o apoio didático na construção do seu conhecimento, fazendo realmente acontecer a inclusão, facilitando também o trabalho do professor em sala de aula. Visto também que com a abordagem

adequada os professores podem entender, compreender a respeito do assunto e oferecer aos alunos uma melhor qualidade de vida, as crianças também necessitam de estímulos de concentração e o mais importante, da acolhia entre os profissionais da instituição e dos colegas.

Cada pessoa é única, as formas na qual os problemas de aprendizagem se manifestam está relacionada com a individualidade de quem aprende; portanto, não existe a criança, por exemplo, hiperativa, existe a criança com hiperatividade. A reação de cada pessoa diante dos diversos fatores que intervêm na sua aprendizagem será diferente, por sua estrutura biológica, sua questão emocional, seu meio sociocultural. Por isso é importante conhecer a criança na sua totalidade, entender sua problemática específica, ajudá-la a conhecer seus pontos forte e fracos e buscar estratégias de suporte que lhe permita ter sucesso na aprendizagem (PEREIRA, 2017), conforme ilustrado nas falar dos professores P1 que afirma *“as escolas tivessem mais percepção nas necessidades de um conhecimento da história e do desenvolvimento dos conceitos do TDAH”*, P6 *“sempre teremos um aluno em sala de aula com TDAH e que devemos aprofundar mais nossos conhecimentos sobre o assunto”*, P13 *“é um transtorno que precisa ser visto de forma cautelosa. Pois, pela falta de conhecimento científico, muitos confundem o transtorno com indisciplina e falta de interesse pelos estudos”*.

Com base nas respostas dos professores, percebe-se que estes apresentam argumentos que condizem com uma possibilidade de acolhimento, compreensão e boa relação professor-aluno com TDAH, contudo, ainda assim, é necessário que estes estejam bem preparados para saber lidar com a criança com TDAH bem como com aquelas que apresentam característica que assemelham ao transtorno, mas que diz apenas da forma de ser e personalidade da criança.

De acordo com as queixas relatadas pelos mesmos a maioria concluiu que os principais sintomas do TDAH é desatenção, inquietude, impulsividade e hiperatividade. A pesquisa mostrou que ainda a muito a ser feito em relação a percepção sobre o TDAH juntamente com os pais, escolas e profissionais da saúde. Já sobre a existência de recursos na escola a maioria dos professores relataram ter algum tipo de recurso.

Considerações finais

Os resultados aqui apresentados nos permitem concluir que a maioria dos professores participaram de alguma capacitação que os prepararam para lidar com crianças com TDAH,

onde pode-se afirmar uma situação positiva, pois o cenário nos mostra o despreparo da maioria dos professores em lidar com situações como crianças indisciplinadas, desmotivadas

e com dificuldades de aprendizagem, sendo alguns destes, características, também, da criança com TDAH.

Constata-se que há a necessidade de oferta de cursos de aperfeiçoamento, reciclagem e preparação inicial para professores de séries iniciais atuarem nas salas com diversas demandas, e dentre elas as crianças com TDAH. É importante que a oferta e incentivo das situações citadas parta principalmente das gestões públicas, sendo esta uma das principais interessadas em atender os anseios e necessidades da sociedade e oportunizar a essa a preparação de cidadãos que seja condizente com o avanço, progresso e bem-estar social.

Salienta-se que a presente pesquisa não pretende esgotar o assunto, mas sim, instigar novas pesquisas e investigações, em outros contextos e situações, pois o TDAH é uma realidade posta nas escolas brasileiras e por ser confundida com outras situações da própria personalidade humana é negligenciada quando, não rotulada, para atribuir ao sujeito uma nomenclatura que satisfaça uma demanda social para posterior atendimento ou encaminhamento. É necessário que os psicólogos estejam atentos sobre as características do TDAH para que, quando atuarem em equipes multidisciplinares em contextos educacionais estejam aptos a interagir com corpo discente e docente e propor ações que culminem na diminuição dos problemas e estigmas acarretados pela rotulação, desconhecimento e falta de informação sobre o transtorno. Ter o conhecimento sobre a percepção dos professores sobre esta questão é mister para uma atuação do profissional psicólogo de forma coerente e eficiente.

Referências

CARVALHO, R. **S.O imperativo do afeto na educação infantil: a ordem de discurso de pedagogas em formação.** Revista da Faculdade de Educação da USP, São Paulo, v.40, n.1, p.236, jan/mar, 2014.

DUARTE, R. **Pesquisa qualitativa:** reflexões sobre o trabalho de campo. Cad. Pesqui. São Paulo, n. 115, p. 139-154, mar. 2002.

FALCÃO, A. S.; AMARAL, S. T. Histórico Sobre o Direito da Educação nas Constituições Brasileiras. Encontro de Iniciação Científica, São Paulo, 2014.

ROCHA, M. M.; DEL PRETTE, Zilda **Aparecida Pereira. Habilidades sociais educativas para mães de crianças com TDAH e a inclusão escolar.** Psicologia Argumento, [S.l.], v. 28, n. 60, nov. 2017.

SANTIAGO, A. L.; CAMPOS, R. H. F. **A Criança com TDAH na Representação dos Professores.** Educação de Crianças e Jovens na Contemporaneidade, Belo Horizonte, p. 309- 320, Ed. PUC Minas, 2011.

SIFUENTES, T. R.; DESSEN, M. A; OLIVEIRA, Maria Cláudia Santos Lopes de. **Desenvolvimento Humano: Desafios para a Compreensão das Trajetórias Probabilísticas. Psicologia: Teoria e Pesquisa.** Out-Dez 2007, Vol. 23 n. 4, p. 379-386 Universidade de Brasília.

SILVA, D. R.; ALBERTINI, M. R. B. **TDAH entre o global e o singular:** incursões a partir da disjunção do corpo infantil. Psicol. clin. vol.28 no.1 Rio de Janeiro 2016.

SILVA, K. V. **Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH): um olhar pedagógico.** Revista Eventos Pedagógicos Desigualdade e Diversidade étnico-racial na educação infantil v. 6, n. 4 (17. ed.), número regular, p. 223-231, nov./dez. 2015.

VASQUEZ, N. G.; PEREIRA, F. O. R.; KUHNEN, A. **Preferências visuais das crianças em salas de aula de educação infantil: uma aproximação experimental.** Ambient. constr., Porto Alegre, v. 18, n. 3, p. 11-28, setembro de 2018.

SOARES, M. F. C.; SOBRINHO, J. A. C. A docência nas séries iniciais do ensino fundamental: reflexões sobre a mobilização do saber experiencial. 2006.

SBRISSIA, A. P. A.; KOGUT, M. C. **A carreira de um docente considerado bom professor.** Formação de professores e profissionalização docente. p.1-2, outubro.2015

PEREIRA, M. S. B. **Déficit de atenção ou TDAH.** Formação de professores e profissionalização docente. p.1-2, outubro.2017.

**QUALIDADE DO GASTO PÚBLICO: UMA ANÁLISE COMPARATIVA DA
ALOCAÇÃO DE RECURSOS EM CUSTEIO E INVESTIMENTO NA REDE
FEDERAL DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL**

**PUBLIC SPENDING QUALITY: A COMPARATIVE ANALYSIS OF THE RESOURCES
ALLOCATION ON CURRENT EXPENDITURE AND INVESTMENT IN REDE
FEDERAL DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL**

ANDRÉ LUIS RABELO CARDOSO^{1*}

Resumo:

Este artigo investiga as relações entre os gastos em investimento e os gastos totais realizados nos campi da Rede Federal de Educação Profissional, os Institutos Federais. O objetivo é analisar a composição dos gastos realizados, tendo como referência a porcentagem de gastos em investimentos. A ideia é que os investimentos devem ser privilegiados vis-à-vis aos gastos com custeio dos Institutos. Para tanto, utilizou-se como método a análise descritiva de dados levantados no portal da transparência entre os anos de 2012 a 2014, dos campi dos Institutos Federal, categorizados pelo MEC como pré-expansão. Os dados indicam que, na média, os Campi da Rede Federal de Educação Profissional possuem uma taxa de investimento em torno de 30% dos gastos totais despendidos. Entretanto, os desvios em torno desta média são significativos, enquanto alguns Institutos investiram 90% de seus gastos, outros despenderam 100% em despesas de custeio.

Palavras chaves: Instituto Federal; Gasto Público; Investimento; Custeio.

Abstract:

This paper investigates the relationship between spending on investment and total expenditures in the Rede Federal de Educação Profissional campuses, the Federal Institutes. The objective is compare, the composition of expenditure by reference to the level of investment spending. The idea is that investments should be privileged over the spending current of the Institutes. For this purpose, it was used as a method to descriptive analysis of data collected on the website of transparency between the years 2012-2014, the campuses of the Federal Institutes, categorized by the MEC as pre-expansion. The data indicate that, on average, the Campi of the Rede Federal de Educação Profissional have an investment rate of around 30% of total expenditures spent. However, deviations around this average are significant, while some institutes have invested 90% of its budget, others spent 100% in operating expenses.

Keywords: Federal Institute; Public Spending; investment; Current expenditure.

^{1*} Instituto Federal do Norte de Minas Gerais. andreluis.mg@hotmail.com

Introdução

Independentemente do maior ou menor grau de intervenção Estatal, é sentimento comum na maioria dos cidadãos que o Estado se torne figura central para provimento de solução às necessidades públicas. Se esse ente não existe na forma ideal, dadas as diferentes percepções pessoais do que seria ideal, o sentimento de todos é, ao menos, convergente em uma coisa: deseja-se, sobretudo, que o governo possa gerir sua máquina, qualquer que seja a sua orientação, de forma eficiente, ou, em outras palavras, que haja a máxima qualidade nos gastos públicos.

Para tanto, dois aspectos se mostram consensuais na literatura sobre o que seria gasto público de qualidade: o primeiro, numa dimensão macroeconômica, diz respeito à necessidade de acréscimos dos gastos públicos em investimento, em detrimento das despesas de custeio; o segundo, mais operacional, da necessidade de redução das despesas em custeio na prestação dos serviços públicos (REZENDE, 1976; VELLOSO *et al.*, 2009; IPEA, 2006; ROCHA, 2006).

Entretanto, ambos os aspectos se relacionam entre si, visto que, por um prisma mais simplista, a redução dos gastos públicos em custeio, pressupõe um aumento dos gastos em investimento (RIANI, 2002). A lembrar da identidade contábil entre poupança e investimento. Os desdobramentos destes conceitos também perpassam por prismas distintos, relacionando-se, primeiramente, com a contribuição do governo para o processo de acumulação de capital, tendo em vista os objetivos gerais de crescimento econômico, e, em segundo, preocupando-se com o aspecto administrativo e operacional da diminuição dos gastos de custeio, no sentido de realizar os mesmos serviços públicos com o mínimo de recurso possível. Porém, ambos referem-se a decisão alocativa dos recursos públicos.

A motivação para pesquisar sobre o investimento público, destacadamente nos Institutos Federais, decorreu do aumento das discussões sobre a situação econômica do país, sobretudo em decorrência dos cortes orçamentário ocorrido no início de 2015. Fato que põe a Administração Pública em cheque sobre sua capacidade de desempenho e de reversão da situação. Outro motivo relevante foi o interesse em ter um bom parâmetro de desempenho orçamentário, a fim de balizar a ação dos diversos campi recém-criados da Rede Federal de Educação Profissional.

Nesse sentido, é isso que este trabalho se propõe: analisar a composição dos gastos que está sendo despendida pelos Campi da Rede Federal de Educação Profissional, tendo como referencia a quantidade de recurso destinado a rubrica investimento, no intuito de ranquear àqueles que estão conseguindo despende o mínimo de recurso em custeio, na realização de seus objetivos e, conseqüentemente, o máximo em investimento.

1. A Qualidade do gasto e sua Ineficiência no setor Público

O estudo dos gastos públicos relaciona-se com a análise da intervenção do Estado na economia, essencialmente, por meio da obtenção de recursos oriundos da sociedade e a sua realocação na forma de bens e serviços ofertados ao público, para supressão das falhas de mercado (SILVA, 2007).

Nesse sentido, a realocação dos recursos, ou, mais precisamente, a qualidade com que é realizado este gasto é fundamental para que o setor público alcance seu objetivo principal: o bem-estar social. Tendo isso em mente, cabe, então, definir o conceito de “gasto público” e de “qualidade do gasto público”. Segundo Riani (2002), os gastos públicos constituem-se:

[...] no principal instrumento de atuação governamental e representam o custo da quantidade e da qualidade dos bens e serviços oferecidos pelo governo. Mediante sua utilização, o governo define suas prioridades em relação à prestação de serviços públicos básicos e aos investimentos a serem realizados (RIANI, 2002. p.52).

Os gastos públicos são, portanto, “a evidenciação das políticas de gestão efetuadas pelos governos” (MAIA *et al.*, 2009. p.4). A palavra “qualidade”, por sua vez, pode ter várias definições, uma delas consiste em “o grau de perfeição, de precisão, de conformidade a certo padrão”. Assim, por interpretação extensiva, o termo “qualidade do gasto público” torna-se um constructo social, no sentido da utilização dos recursos públicos para atendimento a certos padrões considerados positivos.

Outro significado da palavra qualidade é a “virtude ou característica de se conseguir o melhor rendimento com o mínimo de erro e/ou dispêndios de energia, tempo, dinheiro ou meios”. Assim, Chaves (2007) acrescenta:

[...] a melhoria da qualidade do gasto público redundará em melhorar a eficiência desse gasto, ou seja, determinado investimento deverá ser concluído com o menor custo possível e gerar o máximo de benefícios para a sociedade (CHAVES, 2007. p. 845-855).

Nessa lógica de eficiência dos recursos públicos, o Boletim de Desenvolvimento Fiscal do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA (2006) - complementa:

[...] a melhoria da qualidade do gasto público permitiria que as demandas sociais por serviços públicos pudessem ser supridas, pelo menos parcialmente, a custos decrescentes, ou seja, sem acréscimo da carga fiscal. Dessa forma, seria possível conciliar a pressão por mais serviços com a restrição imposta pelo limite à tributação (IPEA, 2006.p.5).

Entretanto, o que se observa no setor público é seu inverso, diversos trabalhos acadêmicos ressaltam a ineficiência do setor público, deixando explícito o quanto os gastos correntes, de manutenção da máquina pública, podem ser reduzidos sem diminuição da quantidade ou da qualidade dos bens e serviços ofertados. Dentre eles citam-se os trabalhos de Bandiera; Prat e Valletti (2009); Ribeiro e Junior (2006); Afonso, Schuknecht e Tanzi (2005 e 2006); Motta (2010).

O trabalho de Bandiera; Prat e Valletti (2009), ao discutir o enorme desperdício no setor público italiano em função da ineficiência gerencial, se destaca ao distinguir os desperdícios em dois tipos específicos, a saber:

Desperdícios ativos é tal que a sua presença implica benefício direto ou indireto para o tomador de decisão pública. Em outras palavras, reduzindo o desperdício poderia reduzir a utilidade do tomador de decisão. O exemplo clássico é a corrupção em concursos, em que o funcionário público inflaciona o preço pago por um determinado bem em troca de um suborno.

Desperdícios passivos, pelo contrário, é tal que a sua presença não beneficia o decisor público. Em outras palavras, reduzindo o desperdício seria aumentar a utilidade da decisão. Desperdícios passivos podem derivar de uma variedade de fontes. Uma delas é que os funcionários públicos simplesmente não possuem as habilidades necessárias para minimizar os custos. Outra é que os funcionários públicos não têm nenhum incentivo para minimizar os custos, embora

eles são capazes de fazê-lo. O resultado final dos Desperdícios passivos podem aumentar brutalmente o preço médio que o setor público despense em sua manutenção (BANDIERA; PRAT; VALLETTI, 2009, p.1278). (tradução própria)

Dentre as conclusões apresentadas pelos autores, uma das mais interessantes é a de que 83% do desperdício analisado eram de caráter passivo, ou seja, reflexo de má gestão e má alocação dos recursos. Os autores ainda chamam a atenção que, ainda assim, os governos continuam a investir mais em combate a corrupção do que no melhoramento da máquina administrativa, ou seja, concentra-se mais, não no fato que pode ter os melhores resultados, mas no que a sociedade julga pior moralmente.

Já Ribeiro e Junior (2006) afirmam, com base em um estudo quantitativo/comparativo na América Latina, pelo método de Análise Envoltória de Dados (DEA), que, no Brasil, poder-se-ia economizar em torno de 40% de seus insumos para produzir o mesmo *output*, ou seja, ter o mesmo resultado no quesito oferta de bens e serviços. Bastando haver melhoria na eficiência produtiva do setor público. Reitera-se que a comparação é apenas com países da América Latina, fato que os fazem considerar o Brasil com desempenho muito ruim.

Outra pesquisa que ressalta a ineficiência do setor público é a de Afonso, Schuknecht e Tanzi (2005 e 2006) que, após estudos empíricos comparativos com países industrializados e um conjunto de emergentes, construíram e avaliaram indicadores sobre o desempenho dos serviços e a eficiência da despesa pública. Mesmo estando sujeitos a algumas limitações, os indicadores construídos e as técnicas utilizadas na avaliação da eficiência relativa evidenciaram que os retornos marginais dos gastos públicos são decrescentes independentemente do grupo de países considerados. Em síntese, o gasto mostrou-se mais eficiente nos países em que o setor público é comparativamente menor.

Seguindo os resultados desse autor, fica evidente o quanto podem ser reduzidos os gastos de manutenção da máquina pública no Brasil, a lembrar-se que, atualmente, quase 40% do PIB é destinado ao setor público, enquanto no Estados Unidos, por exemplo, menos de 25 % do PIB é destinado ao Estado (IBPT, 2014).

Ainda em relação ao Brasil, pesquisa realizada por Motta (2010), avaliou a contribuição do sistema de compras públicas no âmbito da Administração Direta do Poder Executivo na busca de maior eficiência do gasto público. A conclusão a que o autor chegou foi que o

sistema brasileiro de compras públicas não contribui substancialmente para a melhora da eficiência do gasto público.

Pela exposição, fica clara a má alocação de recursos, bem como a inadequada utilização desses recursos existentes. Há possibilidades para a diminuição das despesas de custeio, o que, por conseguinte, abriria espaço para o aumento dos investimentos públicos, o que pode aumentar a capacidade produtiva da economia.

2. Investimento e Custeio no Gasto Público: conceito e papel

O conceito de investimento utilizado pelo setor público ganhou destaque, notadamente, a partir da difusão das ideias de Keynes (1936) sobre o papel do Estado na economia, em que alertava sobre a relevância dos investimentos do setor público na estabilização dos ciclos econômicos (OLIVEIRA, 2009; JUNQUEIRA, 2011). Posteriormente, Kalecki (1954) também ressalta os efeitos do investimento sobre a determinação do nível e da dinâmica da atividade econômica (GONZALES *et al.*, 2014).

Entretanto, a definição do conceito de investimento e de custeio não podem ser feitas com base exclusivamente na distinção entre os efeitos que estes gastos possuem sobre a economia, visto não serem consensuais esses posicionamentos (JUNQUEIRA, 2011). Nomeadamente por existir alguns trabalhos conclusivos sobre o crescimento econômico gerado com a utilização de gastos correntes, principalmente quando destinado a educação e pesquisa/desenvolvimento (REZENDE, 1974). São exemplos as pesquisas de Lucas (1988), a qual argumenta que o investimento público na educação aumenta o nível de capital humano, e Romer (1990), que chama a atenção para a relevância das despesas em pesquisa e desenvolvimento (P&D), ambas sendo importantes para o crescimento econômico a longo prazo.

De outro modo, Junqueira (2011) resume que a principal característica relevante sobre a distinção conceitual entre gastos em custeio e investimento na classificação orçamentária reside em que:

(...) toda despesa de capital cria condições materiais duradouras para a provisão de bens/serviços, estendendo sua vida produtiva no médio e longo prazo – como nas obras de construção civil (edifícios, estradas, usinas hidroelétricas), na compra de máquinas, equipamentos e até na

aquisição de livros, cujas vidas úteis são mais reduzidas. (JUNQUEIRA, 2011.p. 7).

Assim, as despesas que visam criar capacidade, permitindo aumentar a oferta de bens/serviços são classificadas como investimento. Conceito que se aproxima da definição de Formação Bruta de Capital Fixo, a qual é definida pelo IBGE (2015) como:

(...) a ampliação da capacidade produtiva futura de uma economia por meio de investimentos correntes em ativos fixos, ou seja, bens produzidos factíveis de utilização repetida e contínua em outros processos produtivos por tempo superior a um ano sem, no entanto, serem efetivamente consumidos pelos mesmos (IBGE, 2015. p. 2).

Note-se que essa definição de investimento se refere principalmente a obras, instalações, máquinas e equipamentos, mas também engloba “(...) o valor dos serviços ligados à instalação dos bens de capital, dos bens e serviços incorporados aos terrenos, assim como o valor dos gastos inerentes à transmissão de propriedades de terrenos, edifícios e outros bens de capital existentes” (IBGE, 2015. p. 4).

Todavia, a contabilidade pública ao estatuir as normas para o Direito Financeiro, utilizou-se destes conceitos, inserindo-os na Lei n.º 4.320/1964 e atualizações posteriores.

Assim, de acordo com a Lei 4.320/64:

Art. 12, § 4º Classificam-se como investimento as dotações para o planejamento e a execução de obras, inclusive as destinadas à aquisição de imóveis considerados necessários à realização destas últimas, bem como para os programas especiais de trabalho, aquisição de instalações, equipamentos e material permanente e constituição ou aumento do capital de empresas que não sejam de carácter comercial ou financeiro.

Já os gastos com manutenção da máquina que objetivam manter o funcionamento, sem aumento da oferta de bens ou serviços são classificados como despesa corrente - custeio. Definido pela Lei n.º 4.320/1964 como “as dotações para manutenção de serviços anteriormente criados, inclusive as destinadas a atender a obras de conservação e adaptação de bens imóveis” (Lei n.º 4.320/1964, art.12, § 1º).

Note-se que, embora aparentemente opostos em sua conceituação, Rezende (1974) afirma que, na prática, tanto os gastos em custeio como os em investimento são complementares entre si, desde que a compressão das despesas em custeio seja uma das alternativas a ser utilizada para liberação de maior quantidade de recurso destinado a despesa de capital. Não havendo, assim, aumento da dívida com empréstimos nem aumento de carga tributária.

Ratificando o posicionamento de Riani (2002), pela qual fica evidente que quanto maior o volume de recursos gastos pelo governo em compromissos correntes, menor será sua capacidade de poupança e, em conseqüência, será reduzida a sua possibilidade de realizar investimentos.

De outra forma, em geral, os estudos mostram que o consumo do governo (gastos correntes) tem impacto negativo ou nulo sobre o crescimento econômico de longo prazo, enquanto os gastos em investimento possuem comportamento inverso, afetam positivamente a taxa de crescimento de longo prazo (ROCHA, 2006; MOURA, 2015; ASCHAUER, 1989). Ganhando destaque os gastos realizados em investimento, em detrimento dos realizados em custeio (REZENDE, 1974).

Nesse sentido, algumas pesquisas demonstram essa relação, são exemplos: Grier e Tullock (1989) usando dados de 115 países, no período pós-guerra, mostraram que o aumento das despesas correntes do governo afeta negativamente o crescimento do Produto Interno Bruto (PIB). Enquanto os gastos em investimento fornecem um ambiente que estimula o crescimento econômico.

Possas (1999) ressalta, ainda, que essa centralidade do papel dos gastos em investimento numa economia não se dá em razão do peso do investimento no produto de uma economia, visto ser ele inferior ao consumo, mas pela sua maior autonomia em relação ao nível de atividade. O que o torna “uma variável-chave para a determinação endógena não apenas desse mesmo *nível de atividade*, como também de suas *variações*, eventualmente, de suas *flutuações* e mesmo de sua possível *instabilidade*” (POSSAS, 1999. p. 31).

Para Candido Jr. (2001), que avalia empiricamente a relação entre gastos públicos (agregados) e crescimento econômico no Brasil entre 1947 – 95, a cada aumento de 1% nos gastos em consumo, tem-se, como conseqüência, um decréscimo de 0,02% do produto. Já

quando se inclui gastos em investimento, a relação inverte-se, passando a ser positivo o crescimento econômico.

Pesquisas como a de DeLong e Summers (1992 *apud* REIS, 2008) afirmam que os países que obtiveram as maiores taxas de crescimento econômico em anos sucessivos foram àqueles que mais investiram em máquinas e equipamentos, porque esses bens provocaram aumento da tecnologia da economia e, por conseguinte, demandaram mais pesquisas em tecnologia, os quais são o núcleo da mudança industrial.

Note-se que os gastos em investimento têm como característica intrínseca proporcionarem grande externalidade (REIS, 2008), ou seja, como consequência de um investimento tem-se não só o efeito pretendido, mas outros decorrentes, tão benéficos quanto.

Deste modo, ganha relevância a função do investimento público ao antecipar e conduzir o desenvolvimento geral do país, a partir de investimentos não atrativos ao setor privado, mas essenciais ao desenvolvimento econômico.

Assim, a partir do investimento público arrasta-se o investimento privado. Pois ele, entre outras coisas, proporciona economia às empresas privadas (REIS, 2008). Essas economias decorrem da redução dos custos de produção que o produto do investimento público proporciona, impactando na produtividade e na oferta das empresas.

Outro ponto destacado por Lopez e Cardim (2009) é o sentimento positivo gerado pelo investimento público, ao criar expectativas mais seguras de retorno aos investimentos dos empresários. Propiciando um ambiente de mais investimentos privados e geração de emprego.

Nesse contexto, é importante ressaltar o efeito de retroalimentação, quando, a partir do investimento inicial pelo Estado, verifica-se um crescimento da economia, e, quando a economia cresce, o governo tem condições de gastar mais, em decorrência do aumento da arrecadação, que sustenta a continuidade do ciclo de crescimento.

Em resumo, se por um lado o investimento público acarreta investimento privado, o induzido. Por outro lado, o da oferta, o investimento público constitui demanda autônoma que incentiva o uso de capacidade ociosa ou a extensão da capacidade produtiva de setores que, de outra forma, não teriam estímulos para serem produzidos (REIS, 2008).

3. A Rede Federal de Educação Profissional

Embora a educação profissional tenha início no Brasil há mais de cem anos, em 1909, com a criação das Escolas de Aprendizes e Artífices, sua trajetória, enquanto política pública, não foi diferente de outras políticas governamentais (RUA, 1998). A política da educação profissional foi marcada, historicamente, por grandes intervenções estatal, seguidas de momentos de completo ostracismo, por conseguinte, seguiram-se avanços em certas áreas contrapostas com retrocessos em outras. Essas idas e vindas foram responsáveis por diversas mudanças estruturais, pedagógicas e institucionais, fato que, por vezes, se mostraram equivocadas ou mal planejadas (BARTHOLO, 2011).

Entretanto, ganha relevância para este estudo, especificamente, a historia recente da educação profissional, quando, em 2001, da eleição do presidente Luiz Inácio Lula da Silva.

Logo de início, em 2003, a Secretária de Educação Média e Tecnológica – SEMTEC- publicou um documento em que explicita a relevância que a educação profissional possui, fazendo a seguinte declaração:

A educação profissional e tecnológica tem que ter, necessariamente, a **intencionalidade estratégica do desenvolvimento**, recusando, pois, reduzir o seu alcance a mera adaptação da formação escolar e para-escolar a necessidades dos empregadores, das forças vivas, do mercado de trabalho, sempre imprecisamente esclarecidas, o que vem a ser, em regra, definidas em função do estado conjuntural de diversas relações de força.

O esforço aqui encetado pela Secretaria de Educação Média e Tecnológica do Ministério da Educação - SEMTEC/MEC almeja destacar os compromissos deste governo com a educação básica, a redução das desigualdades sociais, o respeito e o fortalecimento da cidadania, reconhecendo em todos os momentos que à educação profissional e tecnológica cabe uma posição estratégica importante como elemento criativo de alavancagem, junto com outras políticas e ações públicas, para o desenvolvimento socioeconômico do Brasil (Grifo Nosso) (BRASIL, 2003, p.5).

Um segundo passo tomado pelo governo foi a revogação da Lei 8.948/94, que proibia a criação de novas unidades de ensino profissionalizante sem que fosse realizada parceria com entes estatais, municipais ou da sociedade civil. Dessa forma, a nova Lei (11.195/2005) deu início a uma série de ações que possibilitou ao Estado a implantação de novas unidades de ensino técnico sob sua tutela.

Assim, ainda em 2005, iniciou-se a Fase I da Expansão da Rede Federal de Educação

Técnica e Tecnológica, com a implantação de 64 novas instituições, distribuídas em: 47 UNED's, 4 campi da UTFPR, 5 Escolas Técnicas Federais e 4 Escolas Agrotécnicas Federais (BARTHOLO, 2011).

Em 2007 foi criado pelo Decreto 6.301, instituindo o Sistema Escola Técnica Aberta do Brasil – e-Tec Brasil, com o objetivo de ampliar a oferta e, conseqüentemente, aumentar o acesso à educação profissional pública e gratuita no interior de país a na periferia das grandes cidades. Para o programa acontecer, este utilizaria de convênios firmados entre as Instituições de Ensino Públicas, principalmente os IF’s, juntamente com os Estados, Municípios e Distrito Federal. Fato que proporcionaria aos Institutos Federais expandir sua atuação ainda mais no interior dos estados.

Dando continuidade à expansão da Rede Federal de Educação Profissional, em 2007 o governo lança a Fase II da expansão, que teve como lema “Uma escola técnica em cada cidade pólo do país” (BRASIL, 2007).

O Plano de Expansão da Rede Federal de Educação Tecnológica - Fase II constitui-se na iniciativa [...], de implantar, [...] novas unidades na Rede Federal de Educação Tecnológica, oferecendo ao país condições favoráveis à formação e qualificação profissional nos diversos níveis e modalidades de ensino, suporte ao desenvolvimento da atividade produtiva, oportunidades de geração e disseminação de conhecimentos científicos e tecnológicos e estímulo ao desenvolvimento socioeconômico em níveis local e regional (BRASIL, 2007, p.6).

De acordo com Pereira (2008), a Fase II da expansão:

[...] toma como base a identificação de cidades-pólo, elevar a contribuição da rede federal no **desenvolvimento sócio-econômico** do país e concorrerá, sobretudo com a interiorização, para uma mais justa ordenação da oferta de EPT, ao incluir locais historicamente postos à margem das políticas públicas voltadas para esta modalidade (Grifo Nosso) (Pereira (2008, p.90).

Prosseguindo com a expansão, em 28 de dezembro de 2008, a Lei nº 11.892 institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica e cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, com a fusão dos CEFET’s com as Escolas Agrotecnicas.

Art. 1º Fica instituída, no âmbito do sistema federal de ensino, a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, vinculada ao Ministério da Educação e constituída pelas seguintes instituições:

A transformação sofrida pela rede federal alterou significativamente o perfil

institucional, uma vez que sempre limitados ao ensino técnico, se tornavam agora, como Instituto Federal (IF), instituições com as mesmas prerrogativas legais, administrativas e

pedagógicas das Universidades Federais, e, dessa forma, podendo oferecer cursos em diversas modalidades e níveis de ensino, do técnico ao doutorado.

De acordo com a exposição de motivos encaminhada pela SETEC/MEC ao senhor Presidente da República, os IF's constituem-se em um arranjo educacional que:

[...] articula, em uma experiência institucional inovadora, todos os princípios que informaram a formulação do Plano de Desenvolvimento da Educação. Esse arranjo pode abrir excelentes perspectivas para o ensino médio, hoje em crise aguda. Por meio de uma combinação virtuosa do ensino de ciências naturais, humanidades e educação profissional e tecnológica, os Institutos Federais podem colaborar para recompor a espinha dorsal do ensino médio público (BRASIL, 2008).

Com todas essas mudanças, em 2014 os IF's totalizavam 562 campi, pertencentes a 38 Institutos Federais distintos e distribuídos por todo território brasileiro.



Figura 1: Evolução das escolas profissionais no Brasil.

Fonte: Figura obtidos em <http://redefederal.mec.gov.br/>, acessado em 22/08/2015.



Figura 2: Distribuição das unidades da Rede Federal de Educação Profissional pelo país.

Fonte: Figura obtidos em <http://redefederal.mec.gov.br/>, acessado em 22/08/2015.

È nesse contexto que se posiciona a Rede Federal de Educação Profissional, com a responsabilidade de ensino, pesquisa e extensão, assim como nas universidades, entretanto, com a missão de contribuir para o desenvolvimento sócio econômico local e regional, em razão de sua permeabilidade em todos territórios nacional.

4. Materiais e Métodos

No campo metodológico, a proposta de trabalho envolveu a coleta e sistematização dos dados nas respectivas series históricas, de forma a identificar a quantidade de recurso que as unidades da Rede Federal de Ensino Profissional, Científica e Tecnológica estão dependendo em custeio e em investimento no cumprimento de sua missão.

Nesse sentido, foi feito um levantamento dos gastos dos campi por rubrica de despesa entre os anos de 2012, 2013 e 2014, agrupando os em custeio, de um lado, dos gastos em investimento, do outro (distinção por categoria econômica- 3 Custeio e 4 investimento). Resultando em um banco de dados que contempla todos os gastos dos campi da Rede Federal de Educação Profissional.

Ressalta-se que, por conveniência, o trabalho investigou apenas os campi categorizados pelo MEC- Ministério da Educação- como Pré-expansão, pelas próprias características desse campus, a saber, possuir mais de 05 anos de existência, e, como consequência disso, possuírem altas despesas de custeio na manutenção dessas estruturas físicas já construídas, diferentemente dos campi recém-criados ou em fase de implantação.

Também, é bom informar que todos os dados foram obtidos a partir do Portal da Transparência, contudo, alguns dos campi pesquisados não dispunham de dados no referido sitio, ou no próprio site da instituição, fato que o excluiu da pesquisa. Restando na amostra um total de 219 campi efetivamente estudados.

Já quanto a estratégia de análise desses dados, primeiramente foi feito um ranqueamento do comportamento orçamentário desses campi, classificando os campi em ordem crescente de acordo com a porcentagem de despesa em investimento despendida. Em seguida, foi feita uma análise estatística descritiva desses dados, no intuito de desvelar padrões de comportamento, utilizando-se, dentre outros, de histogramas e gráficos de dispersão. Adicionalmente, também foi feito uma identificação dos campi que obtiveram taxas de investimento muito elevadas, contrapostas com campi que obtiveram taxas de investimento muito baixas.

5. Resultados e Discussões

O levantamento permitiu ranquear os campi de acordo com a quantidade de recurso despendido em investimento, como se observa no Gráfico abaixo.

Tx. Invest.Média 2012, 2013 e 2014

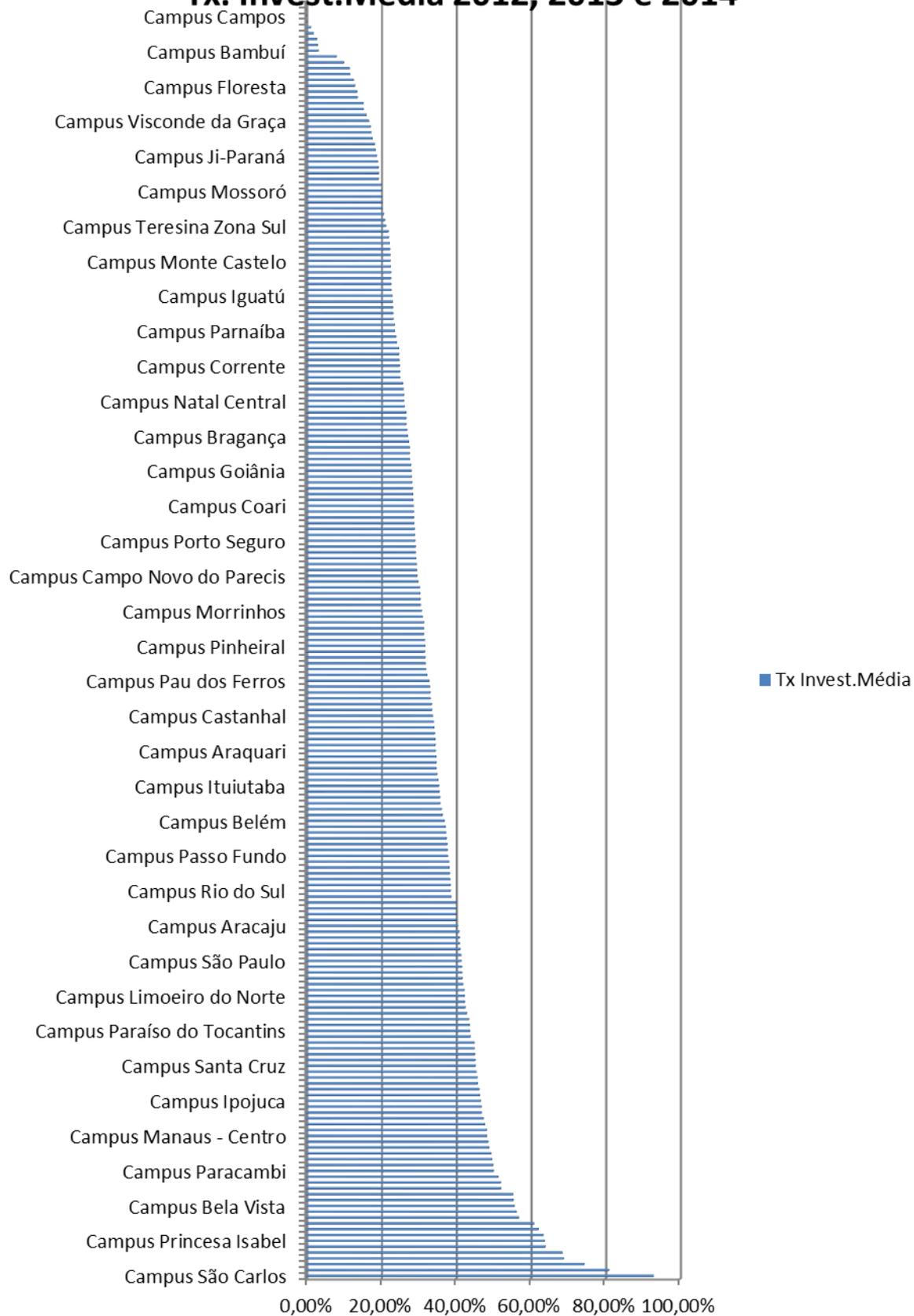


Gráfico 1: Ranking de Gastos em Investimento

A fim de identificar discrepâncias no comportamento dos gastos da Rede Federal de Educação Profissional ocorridas entre os anos que compuseram a serie histórica analisada, foi feito um histograma com o comportamento da porcentagem de investimento de cada ano e com a média geral. Assim, obtiveram-se os histogramas abaixo:

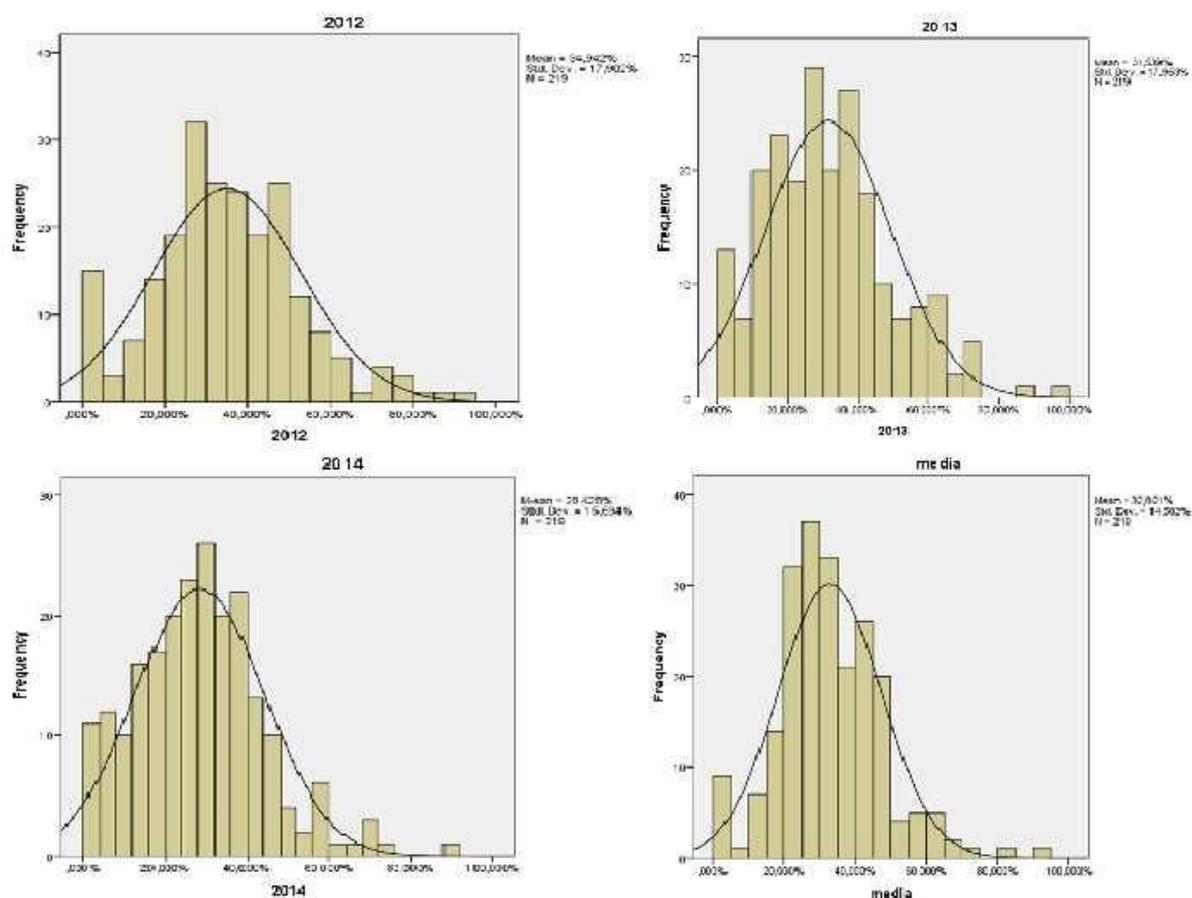


Figura 3: Histogramas do comportamento das taxas de investimento em 2012, 2013, 2014 e Média.

Note-se que as trajetórias dos histogramas se assemelham muito, o que denota que não houve grandes variações no comportamento dos gastos da Rede de um ano para o outro. Havendo certa homogeneidade nos dados trabalhados.

Mesmo sendo uma amostra com um quantitativo de dados significativo, o que já

indicaria haver normalidade nesse comportamento, ainda assim estes foram submetidos aos

testes de normalidade de Kolmogorov-Smirnov e de Shapiro-Wilk. Como esperado, os resultados apontaram para uma taxa de normalidade superior a 95%.

Adicionalmente, para subsidiar a análise do comportamento dos gastos públicos realizados pelos campi da Rede Federal de Educação Profissional, bem como de seus respectivos componentes, a Tabela 1 apresenta um conjunto de estatísticas descritivas, para fundamentar um diagnóstico do perfil do gasto.

Tabela 1: Estatística Descritiva do comportamento do Gasto em Investimento na Rede Federal de Educação

Estatística	2012	2013	2014	Média
Média	34,94%	31,53%	28,42%	32,82%
Desvio Padrão	17,90%	17,95%	15,69%	14,50%
Variância	320,49	322,30	246,29	210,31
Mínimo	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Máximo	92,61%	95,82%	89,54%	92,90%

Fonte: Elaboração própria.

As estatísticas descritivas expressas nessa Tabela 1 apresentam algumas informações relevantes. A princípio, note-se que a média dos gastos em investimentos nos três anos consecutivos são próximas uma das outras. Em torno de 32 %. Sendo considerado um quantitativo relativamente alto se comparado com os gastos em investimento do Governo Federal, que foram menores que 01% nos anos de 2012, 2013 e 2014, respectivamente (BRASIL, 2015). Fato que ratifica o discurso do Governo de que o ensino Técnico-Profissionalizante constitui estratégia de crescimento econômico do Governo e, por isso, está em franca expansão.

Outro ponto relevante diz respeito aos desvios padrão encontrado, que podem ser considerados baixos, em torno de 15%. O que indica que os [campi](#), no geral, tendem a dispender taxas de investimentos próximas uns dos outros e em torno da média. Havendo pouca dispersão nesse comportamento. Fato também comprovado pela análise visual dos

histogramas.

Esse índice pode, por suposição, ser explicado em razão de esses campi terem compartilhado da mesma história recente, desde a criação até o funcionamento regular, o que poderia propiciar um modo de gerir o orçamento de maneira similar, além de fazerem parte de uma Rede, o qual, por si só, determina padrões específicos de comportamento.

Fato também observável com os valores obtidos na variância, indicando "o quão longe", em geral, os seus valores se encontram do [valor esperado](#).

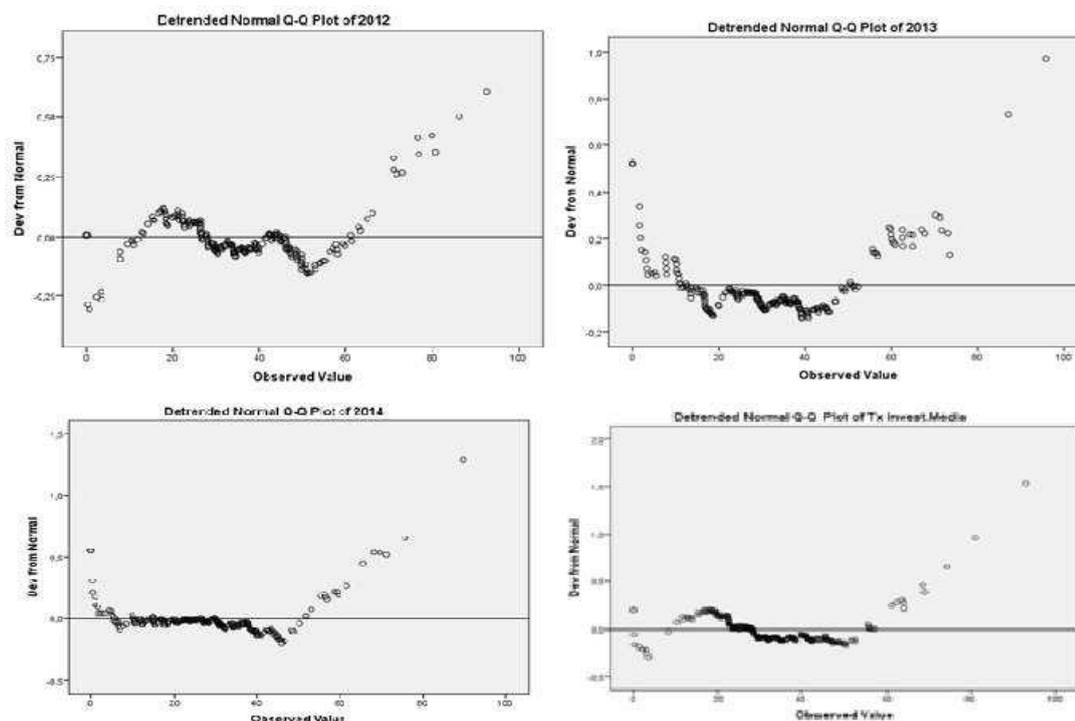


Figura 4: Gráficos de desvios de valores encontrados em relação ao esperado.

Já quanto os valores mínimos e máximos encontrados, estes demonstram que, enquanto alguns campi, sequer gastaram em investimento nesses 03 anos, outros despenderam cerca de 90% dos gastos com destinação a rubrica investimento, nesse mesmo período.

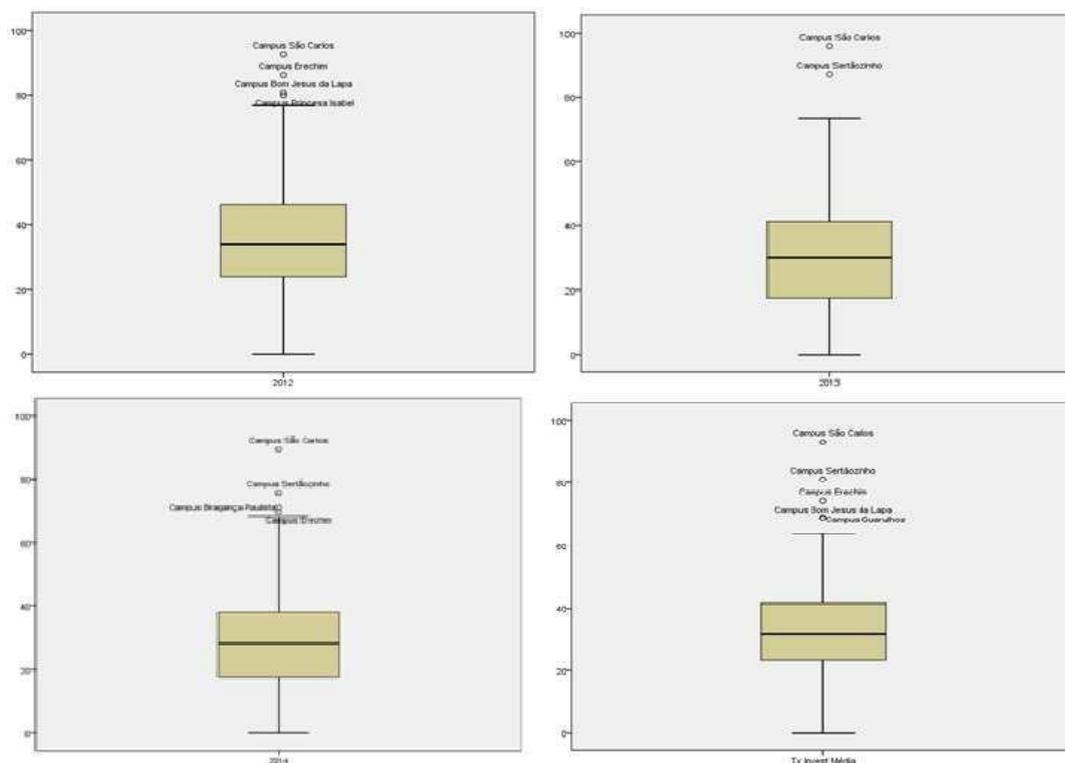


Figura 5: Gráfico Bloxpot do comportamento do Investimento.

Ao analisar o gráfico blox plot, note-se que poucos campi comportaram-se diferentemente dos demais, considerados, por isso, out liers da pesquisa. Esses campi obtiveram médias de gasto em investimento muito acima do normal, chegando a 92% de destinação a investimento.

Assim, chegou-se a seguinte tabela:

	2012	2013	2014	Geral
Campi com alta taxa de investimento	Campus São Carlos (92,61%)	Campus São Carlos (95,82%)	Campus São Carlos (89,54%)	Campus São Carlos (92,9%)
	Campus Erechim (86,22)	Campus Sertãozinho (87,09%)	Campus Sertãozinho (75,73%)	Campus Sertãozinho (91,0%)
	Campus Bom Jesus da Lapa (80,22%)	Campus Guarulhos (73,55%)	Campus Bragança Paulista (71,21%)	Campus Erechim (74,35%)
	Campus Princesa Isabel (79,93%)	Campus Cabedelo (73,09%)	Campus Erechim (69,69%)	Campus Guarulhos (68,86%)
	Campus Maceió (76,90%)	Campus Bom Jesus da Lapa (71,66%)	Campus Farroupilha (68,27%)	Campus Bom Jesus da Lapa (68,49%)

Campi com baixa taxa de investimento	Campus Macaé (0%)	Campus Macaé (0%)	Campus Macaé (0%)	Campus Macaé (0%)
	Campus Itaperuna (0%)	Campus Itaperuna (0%)	Campus Itaperuna (0%)	Campus Itaperuna (0%)
	Campus Cabo Frio (0%)	Campus Campos (0%)	Campus Campos (0%)	Campus Campos (0,08%)
	Campus Bom Jesus do Itabapoana (0%)	Campus Cabo Frio (0%)	Campus Cabo Frio (0,38%)	Campus Cabo Frio (0,16%)
	Campus Guarus (0%)	Campus Paranagua (0%)	Campus Piripiri (0,43%)	Campus Formiga (1,18%)

Tabela 2: Identificação dos casos polares

Elaborado pelo autor

Observa-se que, de forma sucinta, os campi que compõe o IFSP obtiveram taxas mais altas de despesas em investimento, enquanto os campi que fazem parte do IFF obtiveram resultados opostos. Entretanto, como não foi o objetivo proposto para esta pesquisa, não como identificar o motivo determinante ou explicativo para este resultado.

Considerações Finais

O fato de existirem diversas concepções arraigadas a respeito de quais seriam os melhores critérios que resultariam em eficiência nas atividades do Governo, precondicionam a estrutura do gasto por ele efetuado de forma nem sempre orientada.

Nesse sentido, coube explicitar nesse artigo, o que a literatura comumente define como ação pública eficiente em termos orçamentários, a saber, a redução contínua dos gastos correntes, na manutenção da máquina pública, e, por conseguinte, o aumento simultâneo dos gastos em investimento, de forma a não contrair mais dívidas ou aumentar os impostos.

Como visto, os conceitos por detrás destas ações perpassam, respectivamente, pela melhoria da eficiência operacional do serviço público, no desenvolvimento de formas de enxugar a máquina, diminuindo os desperdícios e os gastos improdutivo; de maneira a restar maior quantidade de recurso para destinação a gastos em investimento. Como resultado, ter-se-ia mais serviços públicos realizados com o mínimo de recurso possível, e uma contribuição para alteração da estrutura produtiva do país, com um incentivo estrutural ao mercado para este se desenvolver, resultando em crescimento econômico.

Em seguida, analisou-se o comportamento dos gastos da Rede Federal de Educação

Profissional, objetivo deste trabalho. Assim, identificou-se uma taxa de investimento média

relativamente alta em comparação a taxa obtida pelo resto do país. Fato que se justifica, visto que a Rede Federal de Educação Profissional constitui uma das estratégias do Governo Federal no quesito educação, estando, por isso, em franca expansão de suas unidades, nas estruturas físicas e nos quantitativos de alunos matriculados.

Outro ponto observado foi que, em geral, os campi possuem uma similaridade no comportamento dos gastos, havendo baixa dispersão em seus comportamentos. Em grande medida pelo fato de compartilharem da mesma história recente e fazerem parte de uma Rede de Gestão. Fato que também se observou nas análises realizadas no comportamento dos gastos entre os anos da série, os quais se mostraram bastantes homogêneos e regulares.

Entretanto, ganha relevo o comportamento de determinados Institutos, a saber: o IFSP e o IFF, pois, enquanto o primeiro obteve altas taxas de investimento, o segundo se comportou de maneira oposta. Motivo que nos evidencia a necessidade de uma nova pesquisa no interesse de explicar as causas desses comportamentos polares, criando uma nova questão de pesquisa: Quais os principais fatores determinantes da alocação de recurso em investimento pela Rede Federal de Educação Profissional.

Ressalta-se que esta investigação tem caráter pioneiro e, por este motivo, possui diversas limitações, os quais se tentaram superar neste trabalho. Por isso, é necessário destacar, a priori, até mesmo pela complexidade do tema, que não se teve a pretensão de exauri-lo por completo, mas de percorrer os pontos principais das abordagens, visto que o debate tem méritos em si.

Por fim, cabe destacar a principal limitação encontrada na pesquisa, que reside no fato de muitos campi não executarem o próprio orçamento, seja no total, seja em certas rubricas, delegando tal responsabilidade às respectivas reitorias, dessa forma, não há como distinguir os valores executados por eles dos valores executados pela própria reitoria, não possibilitando que o perfil de seu gasto faça parte da pesquisa.

Referências

AFONSO, A.; SCHUKNECHT, L. e TANZI, V. *Public Sector Efficiency: An International Comparison*. Public Choice, 123 (3-4), 321-347. 2005.

AFONSO, A.; SCHUKNECHT, L. e TANZI, V. *Public Sector Efficiency: Evidence for New EU Member States and Emerging Markets*. BCE Working Paper 581. 2006.

AMADEO, Edward; MONTERO, Fernando. *Crescimento econômico e a restrição de poupança*. In: GIAMBIAGI, Fábio *et al.* (org.). *Economia brasileira contemporânea (1945- 2004)*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006, p. 284-306.

ASCHAUER, D. *Is Public Expenditure Productive?* *Journal of Monetary Economics*, v.23, p.177-200, Mar.1989.

BANDIERA, O.; PRAT, A.; VALLETTI, T. *Active and Passive Waste in Government Spending: evidence from a policy experiment*. *The Economics of Public Procurement*. *American Economic Review*, p.1278-1308, 2009.

BARTHOLO, Monica Graziella De Paolis. *Em Busca de uma Escola - As Políticas Públicas e a Implantação do Instituto Federal de Goiás Campus Inhumas*. 108fls. Dissertação de Mestrado. Universidade de Brasília – DF – 2011.

BRASIL. *Boletim de desenvolvimento Fiscal*- Diretoria de Estudos Regionais e Urbanos- Dirur. IPEA- Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada- v. 3, Dezembro de 2006.

BRASIL. Decreto 6.301 de 12 de dezembro de 2007.

BRASIL. Execução Orçamentária dos Orçamentos Fiscal e da Seguridade Social da União - Órgão / GND. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão – MP- Secretaria de Orçamento Federal - SOF SEAGE/CGTEC. Disponível em: http://www.orcamentofederal.gov.br/informacoes-orcamentarias/execucao-orcamentaria-1/publico_cgcon_execucao_orgao_gnd250815.pdf . acessado em: 01/09/2015.

BRASIL. Formação Bruta de Capital Fixo Sistema de Contas Nacionais – Brasil -Referência 2010. Diretoria de Pesquisas – DPE - Coordenação de Contas Nacionais – CONAC. IBGE- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Versão 2 – Janeiro de 2015.

BRASIL. Lei 11.195 de 18 de novembro de 2005.

BRASIL. Lei 11.892 de 28 de dezembro de 2008.

BRASIL. Lei 8.948 de 08 de dezembro de 1994.

BRASIL. Lei Federal n. 4.320, de 17 de março de 1964. Estatui Normas Gerais de Direito

Financeiro para Elaboração dos Orçamentos e Balanços da União, dos Estados, dos Municípios e do Distrito Federal.

BRASIL. MEC/SEMTEC, *Proposta de Políticas Públicas para a Educação Profissional e Tecnológica*, dez. 2003.

BRASIL. MEC/SETEC. *Plano de Expansão da Rede Federal de Educação Tecnológica – Fase II*, Brasília-DF, jan. 2007.

BRASIL. MEC/SETEC. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia: Concepção e Diretrizes. Brasília-DF, 2008.

CALDERÓN, C.; SERVÉN, L. *Trends in infrastructure in Latin America – 1980- 2001*. Banco Central de Chile, Working Paper n. 269, set. 2004.

CANDIDO Jr., J. *Os Gastos Públicos no Brasil são Produtivos?*. IPEA- Texto para discussão nº 781. 2001.

CHAVES, Renato Santos. *A qualidade do gasto público no Brasil: propostas para melhoria*. BOLETIM DE ORÇAMENTO E FINANÇAS, Curitiba: Governnet, v. 3, n. 29, p. 845-855, set. 2007.

COUTINHO, L.; FERRAZ, J. C. (Org.). *Estudo da competitividade da indústria brasileira*. Campinas: Papirus, 1994.

DELONG, J. Bradford; SUMMERS, Lawrence H. *Equipment Investment and Economic Growth: How Robust Is the Nexus?* Brookings Papers on Economic Activity (Fall). 1992.

EASTERLY, W; REBELO, S. *Fiscal Policy and economic growth: an empirical investigation*. Journal of Monetary Economics, 32, 417- 458. 1993.

FERNANDES, Francisco das Chagas de Mariz. *Novo Designe para a Rede Federal de Educação Tecnológica*. Holos, ano 24, vol 3. 2008.

FERREIRA, P. *Investimento em Infra-estrutura no Brasil: Fatos Estilizados e Relações de Longo Prazo*. Pesquisa e Planejamento Econômico, v.26, n.2, p.231-252, Ago.1996.

FERREIRA, P.C.; MALLIAGROS, T.G. *Impactos produtivos da Infraestrutura no Brasil- 1950/95*. Pesquisa e Planejamento econômico, v. 28 nº2, 315-338. 1998.

GIACOMONI, James. *Orçamento público*. 11. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GONZALE, Erica Oliveira; SBARDELLATI, Eliane Cristina Araújo; SANTOS, Allan Silveira dos. *Uma Investigação Empírica Sobre os Determinantes do Investimento no Brasil (1995-2013)*. 42º Encontro Nacional de Economia. ANPEC- Associação Nacional dos Centros de Pós-

Graduação em Economia. 2014. Disponível em:
<http://www.anpec.org.br/novosite/br/encontro-2014> . Acessado em: 06/04/2015.

GRIER, K.; TULLOCK, G. *An empirical analysis of cross-national economic growth, 1951- 1980*.
Journal of Monetary Economics, 24, 259-276. 1989.

IBPT. Instituto Brasileiro de Planejamento e Tributação. *Carga Tributária/ PIB IDH. Org.:*
Gilberto Luiz do Amaral, João Eloi Olenike e Letícia Mary Fernandes do Amaral. Março/
2014. Acessado em 13/10/2015. Disponível em:
<http://www.ibpt.com.br/img/uploads/novelty/estudo/1614/140403AsscomEstudo2014PIBversusIDH.pdf>

JUNQUEIRA, Gabriel Gdalevici. *Investimento Público no Brasil de 1988 a 2008: Uma análise para além da formação bruta de capital fixo*. Dissertação de Mestrado. Unicamp. Campinas – SP. 2011.

KALDOR, N. Alternative theories of distribution. *In: KALDOR, N. Essays on value and distribution*. Glencoe, Illinois: Free Press, 1956.

KALECKI, M. *Teoria da Dinâmica Econômica – Ensaio sobre as mudanças cíclicas e a longo prazo da economia capitalista*. São Paulo: Nova Cultural, 1990 (data do original em inglês, 1954).

KEYNES, J.M. *A teoria geral do emprego, do juro e da moeda*. São Paulo, Editora Atlas S.

A. 1982, Capítulos II ao XI, (data do original em inglês, 1936).

LOPEZ, Julio; CARDIM, Ferdnando. *Uma Estratégia de desenvolvimento na tradição Keynesiana-Estruturalista*. IN: Sociedade e Economia: estratégias de crescimento e desenvolvimento. ORG: Joao Sicsú e Armando Castelar – Brasília: Ipea, 2009.

LUCAS, R.E., *On the Mechanics of Economic Development*. forthcoming, Journal of Monetary Economics, 1988.

MAIA, Alexandre; VALLE, André; FROSSARD, Leila Barbieri de Matos; CAMPOS, Leila Kuhnert; MÉLO, Leonardo; CARVALHO, Marco Antônio Bastos. *A importância da melhoria da qualidade do gasto público no Brasil: Propostas práticas para alcançar este objetivo*. II Congresso CONSAD de Gestão Pública - Painel 32: Qualidade do gasto público

II. 2009. Disponível em:
http://www.consad.org.br/consad/acervo.aspx?menu=25728&ttCD_CHAVE=2&pagina=2.
Acesso em 03 set. 2014.

MAZONI, M. G. *Gastos Públicos e crescimento econômico no Brasil: uma análise dos impactos dos gastos com custeio e investimento*. Dissertação de Mestrado FEA/USP.

MONTEIRO NETO, A. *Intervenção estatal e desigualdades regionais no Brasil: contribuições ao debate contemporâneo*. Brasília: Ipea, nov. 2006. (Texto para Discussão, n. 1229).

MOTTA, Alexandre Ribeiro. *O combate ao desperdício no gasto público: uma reflexão baseada na comparação entre os sistemas de compra privado, público federal norte-*

americano e brasileiro. Dissertação de mestrado. Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Economia. Campinas-SP, 2010. 189p.

MOURA, Guilherme V. *Multiplicadores Fiscais e Investimento em Infraestrutura*. RBE- Revista Brasileira de Economia, Rio de Janeiro v. 69 n. 1 / p. 75–104 Jan-Mar. 2015.

OLIVEIRA, F. A. *Economia e política das finanças públicas no Brasil*. São Paulo: Editora Hucitec, 2009. 325 p.

PEREIRA, Francisco. *Possibilidades da Construção de uma Educação Emancipadora em Cursos Tecnológicos: uma abordagem a partir de dois cursos localizados em Goiânia e Anápolis*. Dissertação de Mestrado. Universidade Católica de Goiás, Goiânia-GO, 2008.

POSSAS, M. L. *Demanda Efetiva, Investimento e Dinâmica: a atualidade de Kalecki para a teoria econômica*. Revista Economia Contemporânea, Rio de Janeiro, v.3, p 17-46, 1999.

REIS, Cristina Froes de Borja. *Os efeitos do investimento público sobre o desenvolvimento econômico: análise aplicada para a economia brasileira entre 1950 e 2006*. In: Secretaria do Tesouro Nacional e ESAF. (Org.). Finanças Públicas XIII Prêmio Tesouro Nacional 2008. Brasília: Editora da UNB, 2009, v. XIII.

REZENDE, F. *Avaliação do setor público na economia brasileira: estrutura funcional da despesa*. IPEA/INPES. Relatório de Pesquisa n. 3, 2ª edição. Rio de Janeiro, 1974. 293p.

RIANI, Flávio. *Economia do setor público*. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

RIBEIRO, Márcio Bruno; JÚNIOR, Waldery Rodrigues. *Eficiência do Gasto Público na América Latina*. INSTITUTO DE PESQUISA ECONOMICA APLICADA (IPEA). Boletim de Desenvolvimento Fiscal 03. Diretoria de Estudos Regionais e Urbanos – Dirur. Dezembro de 2006.

ROCHA, Fabiana. *Ajuste Fiscal, Composição do Gasto Público e crescimento econômico*. IN: *Gasto Público Eficiente: 91 Propostas para o Desenvolvimento do Brasil*. Org: Marcos Mendes. Instituto Fernand Braudel e Topbooks, 2006.

ROMER, P.. *Endogenous Technological Change*, Journal of Political Economy 98 (5), 71– 102. 1990.

RUA, Maria das Graças. *Análise de Política Públicas: Conceitos Básicos*. In: O Estudo da Política: Tópicos Seleccionados, Brasília - DF: Paralelo 15, 1998.

SILVA, Romildo Araújo da. *Evolução e Dinâmica dos Gastos do governo Federal Brasileiro no período 1995-2005*. Universidade de Brasília, Universidade Federal da Paraíba, Universidade Federal de Pernambuco e Universidade Federal do Rio Grande do Norte Brasília. 2007.

VELLOSO, Raul; MENDES, Marcos; CAETANO, Marcelo. *Saindo da Crise, a Política Fiscal e os Investimentos*. XXII Fórum Nacional - Na Crise, Brasil, Desenvolvimento de uma Sociedade Ativa e Moderna, 2009.

Anexo 1

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
2012	,042	219	,200*	,983	219	,010
2013	,055	219	,200*	,975	219	,001
2014	,043	219	,200*	,975	219	,001
Tx Invest.Média	,050	219	,200*	,973	219	,000

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

**QUALIDADE FISIOLÓGICA DE SEMENTES DE DIFERENTES CULTIVARES
DE FEIJÃO COMUM**

PHYSIOLOGICAL QUALITY OF SEEDS OF DIFFERENT CULTIVARS OF COMMON
BEANS

PAULO HENRIQUE BORGES ^{1*}, HAMILTON DOS REIS SALES¹, AROLDO GOMES
FILHO¹, SIRLENE LOPES DE OLIVEIRA ², SERGIO FERREIRA ALCÂNTARA¹,
LORENA PEREIRA DA CRUZ¹, BRUNA RAFAELLA ALVES DA SILVA¹

RESUMO

O feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) é uma leguminosa largamente cultivada em todos os continentes, com uso direto na alimentação de grande parte da população mundial. Em decorrência de sua grande aceitabilidade, o feijoeiro é cultivado por pequenos, grandes e médios produtores, com uso de tecnologias bastante variadas. Com a grande demanda comercial e plantio por parte dos produtores do feijão comum no município de Januária/MG, torna-se necessário avaliar as cultivares com maior potencial de germinação. O objetivo deste trabalho é identificar genótipos de feijão comum encontradas na cidade que apresentam uma taxa de germinação satisfatória. O experimento foi realizado no período de fevereiro a março de 2018. Os tratamentos constituíram de cinco variedades de feijão, sendo estas: Feijão Carioca, Feijão preto, Feijão rosinha, feijão Balinha, Feijão Ouro Vermelho. Neste experimento foram avaliados os seguintes caracteres: Velocidade de germinação, peso de mil sementes, condutividade elétrica, humidade das sementes, peso de massa fresca, teor de massa seca, comprimento de raiz e comprimento de hipocótilo. O delineamento experimental utilizado foi em blocos inteiramente casualizados, com cinco tratamentos (variedades) e quatro repetições em cada tratamento. Os dados foram analisados utilizando-se o programa GENES, procedendo-se a Análise de Variância, com as médias dos tratamentos comparadas

^{1*} Instituto Federal do Norte de Minas Gerais. pauloagro112@gmail.com

² UNESP - Campus Botucatu

pelo Teste Skott-Knott, ao nível de 5% de probabilidade. O teste de germinação apontou melhor desempenho para as variedades “Rosinha” e “Carioca”. O pior desempenho germinativo foi registrado para a variedade “Ouro Vermelho”.

Palavras-chave: *Phaseolus vulgaris*; germinação; condutividade elétrica; skott-knot.

ABSTRACT

Bean (*Phaseolus vulgaris* L.) is a widely grown legume on all continents, with the direct feeding of a large part of the world population. In relation to its great capacity, the beans are cultivated by small, large and medium producers, using very different technologies. With great demand and productivity by common bean producers in the city of Januária / MG, it is necessary to evaluate as cultivars with greater germination potential. This work is to identify genotypes of common beans found in the city with a rate germination satisfactory. The experiment was carried in February a March is 2018. The treatments consisted of five varieties of beans: Carioca Beans, Black Beans, Rosinha Beans, Balinha Beans, Beans Ouro Vermelho. In this work the following were observed: Germination speed, weight of thousand, electrical conductivity, seed moisture, fresh mass weight, dry mass content, root length and hypocotyl length. The experimental design was used in completely randomized blocks, with five treatments and repetitions in each treatment. The dates were analyzed using the GENES program, and the Analysis of Variance was performed with the means of the tests compared by the Skott-Knott Test, at a 5% probability level. The germination test showed better performance for the "Rosinha" and "Carioca" varieties. The lowest germinative performance was recorded for the "Ouro Vermelho" variety.

Keywords: *Phaseolus vulgaris*; germination; Electric conductivity; skott-knot.

INTRODUÇÃO

O feijão constitui uma importante cultura agrícola, sendo utilizada como base alimentar para boa parte da população mundial. Originária das Américas, o feijão foi difundido para os cinco continentes, constituindo hoje importante fonte de geração de riqueza para diversos países.

Atualmente diferentes variedades são cultivadas, tendo como fatores determinantes os interesses dos mercados consumidores, as condições climáticas das áreas de plantio, as diferentes condições de solo e as tecnologias aplicadas nas diferentes modalidades de cultivo. Muitas técnicas tem sido desenvolvidas buscando otimizar a produção e a produtividade do feijoeiro, a exemplo do melhoramento genético, qualidade de sementes, desenvolvimento de insumos e aperfeiçoamento de maquinário.

Dentro da cadeia produtiva da cultura, as sementes compreendem as estruturas responsáveis pela geração de novas plantas, sendo, portanto fundamentais para a composição dos plantios. As interações entre as características próprias das sementes e as condições ambientais as quais estas estiverem submetidas resultam na germinação dos embriões, ou seja, a retomada das atividades metabólicas destas estruturas e a conseqüente formação das plântulas. A germinação depende diretamente de condições adequadas, a exemplo da disponibilidade de água, temperaturas ideais, suprimento de oxigênio e esporadicamente incidência de luz.

A variação temporal da germinação pode ocorrer em sementes de algumas espécies, notadamente naquelas adaptadas a ambientes detentores de condições ambientais mais severas, mesmo havendo o suprimento de todas as condições necessárias ao desenvolvimento do embrião.

A semente é o veículo responsável por levar ao agricultor todo o potencial genético de uma nova cultivar, detentora de superioridade produtiva, sendo a qualidade da semente de fundamental importância para os agricultores, porque somente sementes de elevada qualidade propiciam a maximização da ação dos demais insumos e fatores de produção empregados no cultivo (CARRARO, 2001).

O presente trabalho teve como foco avaliar o desempenho da qualidade fisiológica de sementes de 5 (cinco) variedades de feijão *Phaseolus vulgaris* (L.) encontradas no município

de Januária/MG, afim de indicar ao produtor qual das variedades analisadas apresenta uma melhor qualidade fisiológica da semente, capaz de asseguram boa produtividade associada a baixo custo de produção.

REVISÃO DE LITERATURA

O gênero *Phaseolus* surgiu nas Américas e possui cerca de 55 espécies, das quais cinco são cultivadas: *P. vulgaris* L. (feijão comum), *P. lunatus* (feijão de lima), *P. coccineus* L. (feijão ayocote), *P. acutifolius* A. Gray (feijão tepari) e *P. polyanthus* Greenman. A principal espécie e de maior importância econômica é o *Phaseolus vulgaris*, por ser cultivada há mais tempo e a mais utilizada. (SANTOS & GAVILANES, 2008).

O feijão comum (*Phaseolus vulgaris* L.) está entre as principais culturas produzidas no Brasil e no mundo. Sua importância ultrapassa o aspecto econômico, por apresentar grande relevância quando diz respeito à segurança alimentar e nutricional e sua importância cultural na culinária de diversos países e culturas.

Segundo a FAOSTAT (Food and Agriculture Organization of the United Nations) a produção mundial de todas as variedades de feijão comum, colhida no ano de 2016 totalizou 26.83 milhões de toneladas de sementes em uma área total plantada de 29.39 milhões de ha. Os maiores produtores são: Myanmar (5.18 milhões de ton.); Índia (3.89 milhões de ton.); Brasil (2.61 milhões de ton.), Estados Unidos da América (1.26 milhões de ton.), Republica Unida da Tanzânia (1.15 milhões ton.); China (1.12 milhões de ton.); México (1.088 milhões de ton.); Uganda (1.008,410,00 ton.); Quênia (728.16 mil ton.) e a Etiópia (483.92 mil ton.) (FAOSTAT, 2016).

Na safra 2017/2018 o Brasil cultivou uma área plantada de 1.050,5 mil ha e alcançou uma produtividade média de 1.189 kg.ha⁻¹ com uma produção total de 1.249,5 mil toneladas de feijão (CONAB, 2018).

No Estado de Minas Gerais, a produtividade média foi de 1.327 kg.ha⁻¹, 2% menor em relação ao calendário anterior devido às perdas ocasionadas pelas intensas precipitações no período de maturação e colheita, além da ocorrência de mosca branca e mofo branco. Devido a conjunturas econômicas adversas, a área cultivada de feijão em Minas Gerais apresentou uma redução real de 3% em relação à safra anterior. Com preços médios em torno de R\$

100,00 por sacas de 60 quilos na ocasião do plantio, boa parte dos produtores têm optado por culturas mais rentáveis e de menor risco climático, como o milho e soja (CONAB, 2018).

A região do Estado de Minas Gerais que apresenta a maior produção e produtividade é a Noroeste, com uma produção de 228.318 toneladas e produtividade de 2.307 Kg.ha⁻¹. Em outro contexto, a região do norte de Minas Gerais apresentou uma produção de 31.693 toneladas e uma baixa produtividade, em torno de 967 Kg.ha⁻¹ (IBGE, 2017).

Um dos fatores de grande relevância para obtenção de elevadas produtividades das culturas é a utilização de sementes de alta qualidade, e, por este motivo a comercialização e a produção desse tipo de sementes se concretiza como uma necessidade e uma realidade no setor agrícola. O emprego de sementes com potencial fisiológico elevado é de grande importância na obtenção de resultados satisfatórios em culturas de expressão econômica (BINOTTI *et al.*, 2008). Desta forma os agricultores têm sido cada vez mais exigentes em relação às sementes de alta qualidade, pois estas possibilitam uma emergência rápida e uniforme no campo.

Entretanto, em grande parcela dos plantios realizados atualmente, os agricultores não sabem informações sobre a qualidade fisiológica e sanitária das sementes que utilizam, pois no plantio do feijoeiro há uma baixa utilização de sementes certificadas, ficando esta em torno de 19% no Brasil (ABRASEM, 2015).

Para a determinação do índice de qualidade fisiológica das sementes deve ser realizado um teste de germinação e vigor (ABRASEM, 2015). O principal critério utilizado para a avaliação da qualidade fisiológica das sementes é o teste de germinação, que possibilita conhecer o potencial de germinação de um lote de sementes em condições favoráveis. O resultado do teste é utilizado para determinar a taxa de semeadura, para a comparação do valor de lotes e para a comercialização, pois possibilita a obtenção de resultados comparáveis entre laboratórios (CARVALHO & NAKAGAWA, 2012). O teste de germinação realizado em laboratório avalia a emergência e o desenvolvimento das estruturas das sementes (embrião e plântula), mostrando o quanto aquelas sementes germinadas poderão gerar uma planta saudável e com boa produtividade, sob condições favoráveis no campo (GUEDES, 2009).

Os testes de germinação de sementes vêm apresentando destaque por sua fácil e rápida execução, além de constituírem uma técnica de baixo custo, possibilitam muitas repetições,

além de resultados simplificados e de fácil interpretação, gerando assim respostas confiáveis aos produtores que buscam um insumo de qualidade.

MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi realizado no Laboratório de Fisiologia Vegetal do Instituto Federal do Norte de Minas Gerais - Campus Januária, localizado na cidade de Januária MG, nos meses de fevereiro e março de 2018.

O município de Januária possui uma área de 6.662,0 km² e a sede municipal encontra-se nas coordenadas 15°29" de latitude sul e 44°21" de longitude oeste. A altitude da sede do município é de 434 m e as condições climáticas, de acordo com a classificação de Köppen, correspondem a umidade relativa média de 60% com temperatura média anual de 27°C, com precipitações médias anuais de 850 mm (GOMES FILHO *et al.*, 2017).

Para o teste de germinação foram utilizadas 200 sementes de 5 (cinco) variedades de feijão *Phaseolus vulgaris* L. (Carioca, Ouro Vermelho, Preto, Rosinha e Balinha-crioula), comercializadas na área urbana de Januária/MG. As sementes das variedades Carioca, Preto e Rosinha foram provenientes do comércio local, a cultivar Balinha (crioula) foi oriunda de produtores da comunidade de Riacho Novo e multiplicada no Campus do IFNMG, e o feijão Ouro Vermelho foi adquirido da localidade de Gameleira (Fazenda Curral Novo).

O experimento de germinação iniciou-se com a triagem e identificação dos lotes destinados à determinação do grau de umidade das sementes, peso de 1000 sementes e teste de germinação.

Para a determinação do grau de umidade das sementes aplicou-se o Método da estufa a 105°C (BRASIL, 2009). As sementes foram colocadas em recipientes de metal acondicionados em estufa, os mesmos foram previamente limpos, secos e pesados em balança semi-analítica (SHIMADZU AUX220) e submetidos a secagem por 24 h. Após a secagem e resfriamento os recipientes foram novamente pesados e os resultados das pesagens utilizados para a determinação do grau de umidade, expresso em porcentagem, determinado pela equação:

$$\text{Umidade (U \%)} = 100 (P-p)/P-t$$

Onde:

P: Peso inicial, peso do recipiente e sua tampa mais o peso da semente úmida;

p: Peso final, peso do recipiente e sua tampa mais o peso da semente seca;
t: Tara, peso do recipiente e sua tampa.

Para a obtenção do peso de 1000 sementes seguiu-se a metodologia padrão do MAPA - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (BRASIL, 2009), onde foram contadas 8 sub-amostras de 100 sementes e pesadas em Balança Analítica (SHIMADZU AUX220) com precisão de 0,001 g. O peso de 1000 sementes foi determinado pela divisão do peso das 8 sub-amostras de 100 sementes por 800, com o valor multiplicado por 1000. O procedimento foi realizado com quatro repetições para cada cultivar.

O teste de germinação das sementes de *Phaseolus vulgaris* L. foi realizado segundo as metodologias preconizadas pelo MAPA (BRASIL, 2009). Utilizaram-se quatro repetições de 50 sementes para cada variedade. As amostras passaram por um processo de sanitização onde as mesmas foram depositadas em béqueres devidamente identificados contendo solução de hipoclorito de sódio, em concentração comercial (2,5%), por um tempo de 1 (um) minuto, com posterior enxágue em 5 lavagens em água destilada. O processo de sanitização foi realizado para se fazer a remoção superficial de possíveis patógenos que poderiam estar juntos ao tegumento superficial das sementes.

A germinação foi realizada em papéis GermTest, pré-umedecidos em água destilada na proporção de 2,5 vezes sua massa (g), sendo utilizada proveta graduada para a quantificação volumétrica. O umedecimento foi realizado no momento da realização do teste, em tempo necessário para a distribuição uniforme da água entre as folhas de papel GermTest.

As sementes de cada repetição foram distribuídas sobre duas folhas de papel GermTest, cobertas por uma terceira folha e revestidas com plástico polietileno transparente, objetivando a perda total de umidade. As amostras foram mantidas em germinador do tipo B.O.D. (LT 320 TFP-II), configurado para temperatura ambiente de 25 °C, com o fotoperíodo de 12 horas.

A primeira contagem de sementes germinadas foi realizada no 5º (quinto) dia após a montagem do teste, sendo repetida ao 9º (nono) dia, possibilitando a determinação da porcentagem de germinação por meio da contagem da quantidade de plântulas normais, em relação ao número total de sementes (BRASIL, 2009).

Para a determinação do vigor das sementes foram consideradas as plântulas germinadas na primeira contagem ao 5º (quinto) dia do teste de germinação, onde foi

considerado a maior quantidade de plântulas germinadas, compreendendo as mais vigorosas do lote analisado (BRASIL, 2009).

Por ocasião da segunda contagem do teste de germinação, as plântulas classificadas como normais foram submetidas à mensuração do comprimento de hipocótilo e de radícula, com auxílio de uma régua graduada, com os resultados obtidos expressos em cm. Em sequência, as plântulas de cada repetição foram pesadas em balança analítica (SHIMADZU AUX220) e levadas para secagem em estufa de circulação de ar forçada a 65 °C até atingirem massa constante, sendo novamente pesadas. Com esta metodologia foi determinada a massa de matéria fresca e a massa de matéria seca de plântulas, com resultados expressos em g.plântula⁻¹.

O experimento foi realizado utilizando um delineamento inteiramente casualizado em esquema fatorial 5x4 correspondendo à cinco cultivares de feijão e quatro repetições. Os dados foram submetidos à análise de variância e ao teste de Skott-Knott, a 5% de probabilidade para a constatação de efeitos significativos. As análises estatísticas empregadas foram realizadas utilizando-se o Software Genes (CRUZ, 2016).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com os dados da análise de variância (Tabela 1), verifica-se que para todas as variáveis houve elevada diferença significativa entre as cultivares estudadas, oscilando entre 1% e 5%. Com exceção do Comprimento de radícula (CR) que apresentou significância a 5%, a avaliação das sementes na primeira contagem apresentaram significância de 1% para os demais atributos, quais sejam: Germinação (G), Massa de matéria fresca (MMF), Massa de matéria seca (MMS), Comprimento de Hipocótilo (CH), Massa de mil sementes e Teor de Umidade (TU), com coeficientes de variação inferiores a 11,96 % (Tabela 1).

Tabela 1: Análise de variância para Primeira Contagem (PC), Germinação (G), Massa de matéria fresca (MMF), Massa de matéria seca (MMS), Comprimento de Hipocótilo (CH), Comprimento de radícula (CR), Massa de mil sementes (M1000S) e Teor de Umidade (TU) de sementes de diferentes cultivares de feijão-comum (*Phaseolus Vulgaris* L.).

FV	QM								
	GL	G	PC	MMF	MMS	CH	CR	M1000S	TU
Cultivar	4	501,25**	510,7**	0,06**	0,01**	4,11**	5,76*	30123,53**	15,51**
Repetição	3	19,91	47,73	0,007	0,0003	0,09	0,25	274,76	2,71
Resíduo	12	11,25	17,9	0,009	0,0001	0,30	1,41	516,71	1,07
Média		89,75	84,6	1,18	6,75	7,41	9,45	248,93	9,63

^{ns}, ** Não significativo e significativo, respectivamente, pelo teste F a 5% de probabilidade.

Destacam-se ainda os baixos índices para o coeficiente de variação, já que todas as variáveis sob avaliação apresentaram coeficientes entre 3,74% e 11,96%. Estes valores são ideais para condições de laboratório conforme explicam Martins e Domingues (2014), que recomendam CV menor 15% para que se tenha uma baixa dispersão dos dados, e assim, uma boa representatividade para a aritmética como medida de posição.

De acordo com os resultados do teste de médias (tabela 2), verificou-se que os melhores resultados para o teste de germinação se encontram nas cultivares „Carioca“ (98,5%), „Rosinha“ (97,50%) e „Balinha“ (94,50%). O „Feijão-preto“ assumiu posição intermediária, com 86,75% de germinação, já a cultivar „Ouro vermelho“ apresentou os menores índices, com 71,50% de germinação. De acordo com Brasil (2009), o índice de germinação representa a capacidade de um lote de sementes emergir e desenvolver as estruturas essenciais do embrião, e assim, produzir uma planta normal sob condições favoráveis de campo. Estes resultados corroboram com o preconizado por Brasil (2005), que indicam índices de germinação superiores a 80% para feijões da variedade Carioca. Pereira (2016) também constatou em seus ensaios que diferentes subtipos de feijão Carioca (“Quit” e “Da mamãe”) mostraram elevados índices de germinação, superiores a 90% e com diferenças estatísticas significativas ($P > 0,05$).

Tabela 2. Valores médios para Primeira contagem do teste de germinação (PC), Germinação (G), Massa de Matéria fresca (MMF), Massa de Matéria Seca (MMS), Comprimento de hipocótilo (CH), Comprimento de radícula (CR), Teor de Umidade (%), Massa de mil Sementes (M1000S) de diferentes cultivares de feijão-comum (*Phaseolus vulgaris* L) cultivadas ou comercializadas no município de Januária/MG.

Cultivar	G (%)	PC (%)	MMF (g)	MMS (g)	CH (cm)	CR (cm)	TU (%)	M1000S (g)
Carioca	98,50 a	81,50 b	1,09 b	0,21 a	6,86 b	8,32 b	11,34 a	324,04 a
Rosinha	97,50 a	97,00 a	1,22 b	0,13c	7,20 b	9,64 b	6,89 c	207,70 d
Preto	86,75 b	85,00 b	1,12 b	0,15 b	7,52 b	10,72 a	11,70 a	241,23 c
Ouro vermelho	71,50 c	67,50 c	1,11 b	0,10d	9,07 a	9,61 b	9,47 b	175,35 e
Balinha	94,50 a	92,00 a	1,38 a	0,21a	6,41 b	11,46 a	8,77 b	296,32 b

Médias seguidas pela mesma letra na coluna, não diferem entre si pelo teste de Scott - Knott a 5% de probabilidade.

Experimentos realizados com sub-tipos de feijão da variedade “Carioca” apontaram valores de primeira contagem (PC) entre 63 e 90%, o que sinaliza grande disformidade no processo de germinação (PEREIRA, 2016). Estes resultados, embora com grande amplitude, alcançaram a faixa de percentual de 81,5% de germinação, obtida para a primeira contagem (PC) neste trabalho.

Ensaio germinativo de feijão da variedade “Rosinha” realizados no nordeste brasileiro indicaram médias de 81%, índices em torno de 20,37% inferiores aos resultados deste trabalho (ARRAES, 2013).

Estudos com feijoeiro da variedade “Ouro Vermelho” realizados em Janaúba/MG mostraram percentuais de germinação de 96% para sementes recém colhidas, com decréscimo deste percentual até 64% para um período de 1 ano (SILVA *et al.*, 2014). Neste trabalho foi observado um índice de germinação de 71,5%, o que possibilita inferir que as sementes não eram recém colhidas, provavelmente sendo submetidas a período de armazenamento superior a 6 meses.

Apesar desses resultados terem demonstrado superioridade estatística em algumas cultivares, o fator genotípico não deve ser tomado como único fator de influência na qualidade fisiológica das sementes, logo, sabendo-se da interação genótipo x ambiente, têm-se uma idéia de que as condições de cultivo, as condições de colheita, secagem e armazenamento, bem como o tempo deste armazenamento podem ter influenciado as repostas observadas. Considerando-se ainda que as diferentes cultivares testadas neste experimento foram advindas de diferentes fontes de aquisição.

Esta perspectiva tem sido validada por diversos autores, que ao testarem variadas condições de estresses no cultivo, beneficiamento e armazenagem, têm encontrado diferentes respostas quanto ao seu potencial de germinação. A este exemplo, Ullmann *et al.*, (2015) verificaram que a porcentagem de germinação decresce conforme a temperatura de secagem artificial é elevada, em sementes de sorgo sacarino. Em pimentas Dedo-de-moça, houve uma resposta crescente da porcentagem de germinação em função do tempo de repouso pós-colheita dos frutos (PEREIRA *et al.*, 2014). Em feijão-comum, foi verificado que o retardamento da colheita em até 14 dias provocou uma redução de aproximadamente 16% no potencial de germinação na cultivar BRS Iraí, embora o genótipo BRS Exedito não tenha sofrido influência (SILVA *et al.*, 2016).

Em diferentes cultivares de feijão-caupi foi verificado melhores porcentagens de germinação de sementes quando cultivadas sob uso de irrigação, no município de Januária/MG, nas variedades: Acesso 2 (cultivar local), BR17-Gourgéia, BRS-Juruá, e BRS-Pajeú. Entretanto, as cultivares Acesso 2 (cultivar local) e BRS Aracê, demonstraram melhor qualidade fisiológica quando cultivadas sob regime de sequeiro (GOMES FILHO *et al.*, 2017).

A análise independente da germinação indicou um potencial superior para as variedades Rosinha e Balinha, situação que pode ser explicada possivelmente pelo estado fisiológico das sementes (Tabela 2), isto levando em conta a primeira contagem. Em trabalho semelhante, Andrade Arraes e colaboradores (2013) verificaram que os índices de germinação da variedade “Rosinha” são superiores a 80%. Por outro lado verificou-se que a taxa germinativa da variedade Ouro Vermelho foi de 71,5 %, muito abaixo das médias das demais variedades, fato possivelmente relacionado ao tempo de colheita das sementes. Para a referida cultivar, a influência do tempo de armazenamento ficou evidente no trabalho de Silva *et al.*, (2014), no município de Janaúba, MG, onde verificou-se um declínio de 96% para 65% da taxa de germinação ao longo de 12 meses de armazenamento.

Embora os testes de germinação apresentem-se como uma boa ferramenta para a detecção do potencial germinativo das sementes, este método tem sido criticado por ser conduzido sob condições ótimas e específicas para as diferentes espécies, explorando o potencial máximo de germinação de um determinado lote de sementes, assim, nem sempre é possível detectar o desempenho destas sementes em condições de campo (GUPTA, 1993).

Atualmente, não se aceita um único teste para se assegurar a qualidade fisiológica potencial de sementes, assim, diferentes pesquisas têm se dedicado a estudar os fatores que influenciam a qualidade das sementes, e estas têm sido consideradas como prioritárias entre os cientistas em comparação a outros atributos de qualidade. Deste modo, testes de vigor têm sido desenvolvidos ou melhorados a fim de testar ou de identificar os fatores que influenciam o desempenho das sementes, perfazendo, atualmente, uma ferramenta rotineira em programas internos de controle de qualidade de sementes, especialmente em grãos e sementes de olerícolas (MARCOS FILHO, 2015). Tornando-se assim, um método complementar ao tradicional teste de germinação.

A primeira contagem do teste de germinação é um bom indicativo do vigor de sementes, partindo-se do pressuposto de que, as sementes capazes de emergir e gerar as estruturas fundamentais para o desenvolvimento da planta logo na primeira contagem do teste de germinação, são as mais vigorosas (GOMES FILHO, *et al.*, 2017). Com base neste conceito, pode-se dizer neste trabalho que as sementes mais vigorosas foram as cultivares crioulas “Rosinha” e “Balinha”, com 97 e 92% de germinação, respectivamente. O “Feijão-preto” se distinguiu estatisticamente das demais variedades, apresentando valor médio de 85% de plântulas germinadas. Já a cultivar “Ouro Vermelho”, apresentou os mais baixos índices, com 67% de germinação, indicando inferioridade estatística para este atributo.

Considerando os valores de massa de matéria fresca de plântulas (Tabela 2), verificou-se que a cultivar “Balinha” se distinguiu estatisticamente das demais, tendo apresentado $1,38 \text{ g.plântula}^{-1}$, enquanto as demais cultivares apresentaram em média $1,14 \text{ g.plântula}^{-1}$. Ao avaliar a massa de matéria seca de plântulas, observa-se um rearranjo dos grupos estatísticos, dispondo as cultivares “Carioca” e “Balinha” em um mesmo grupo estatístico, sendo estas detentoras de valores superiores. Este atributo de avaliação indica que a massa de matéria seca é proporcional à maior transferência de massa seca de seus tecidos de reserva para o eixo embrionário no estágio de germinação, culminando em maior ganho de peso por parte da plântula em função do maior acúmulo de matéria (NAKAGAWA, 1999).

Verificou-se que a cultivar do feijão “Preto”, apresentou-se com a segunda maior massa de matéria seca, seguida pelas cultivares “Rosinha” e “Ouro Vermelho”. Tais resultados indicam contrariedade aos demais testes de vigor e de germinação, no que concerne a cultivar “Rosinha”, pois embora a mesma tenha apresentado elevados índices de germinação na primeira e última contagem do teste de germinação, esta foi responsável pelo segundo mais baixo peso de matéria seca, reforçando o conceito de que a observação de um conjunto de atributos é imprescindível para a determinação do potencial fisiológico de um determinado lote de sementes. Por outro lado, as demais cultivares apresentaram às mesmas tendências de respostas, em relação aos resultados de germinação, primeira contagem e massa de matéria fresca.

A cultivar “Ouro Vermelho” sobressaiu-se estatisticamente considerando-se o atributo comprimento de hipocótilo, apresentando em média 9 cm de comprimento. As demais cultivares permaneceram em um mesmo grupo estatístico com média variando de 6,41 á 7,52

cm de comprimento. Nakagawa (1999) explica que a mensuração do comprimento médio das plântulas normais, ou de parte destas é um importante indicativo do vigor das sementes, uma vez que amostras com maior comprimento médio indicam maior potencial de vigor. Ensaio realizados por Pereira (2016) computaram comprimentos de plântulas de sub-tipos de feijão “Carioca” variando entre 3,23 e 14,21 cm, reforçando a influência da variabilidade sobre o desenvolvimento inicial das plantas de feijoeiro quando submetidas a mesmas condições de ensaio.

Verificou-se que as plântulas das cultivares comerciais “Carioca” e “Preto” apresentaram as maiores médias quanto ao comprimento de radícula, com valores médios próximos à 11,09 cm de comprimento. As demais cultivares se arranjaram em um único agrupamento, indicando média de 9,13 cm de comprimento para a raiz principal. Arraes e colaboradores encontraram comprimentos de radículas para plântulas de feijão “Rosinha” com médias de comprimento de 8,30 cm, ou seja, 16,14 % menores. Estas diferenças podem ocorrer devido ao vigor das sementes, bem como suas condições de armazenamento (ARRAES *et al.*, 2013).

O teor de umidade das sementes variou entre 6 e 11% aproximadamente. Resultados estes, muito próximos aos encontrados por Amaro (2012), em sementes de feijão no município de Janaúba, Norte de Minas. Valores acima de 14% de teor de água após a colheita indicam a necessidade de submissão à secagem, objetivando a preservação da longevidade (FONSECA & SILVA, 2004), isso porque acima deste teor de umidade, os grãos se tornam mais suscetíveis a danos mecânicos latentes, caracterizados por amassamentos e abrasões, entretanto, quando apresentam teores de umidade abaixo de 12%, tendem a apresentar danos mecânicos imediatos, ocasionados por fissuras, rachaduras, e quebras.

Para a característica massa de mil sementes, observa-se que a cultivar „Carioca“ tem apresentado maiores valores, com 324,04 g, se distinguindo estatisticamente das demais. Na sequência estão as cultivares „Balinha“, „Feijão-Preto“ e „Rosinha“, e por último, a cultivar „Ouro Vermelho“, que apresentou o menor valor, com 175 g. De acordo com Silva e colaboradores (2014) a massa de 1000 sementes da variedade “Ouro Vermelho” ficou em 216,30 gramas, valor 23,35% superior ao encontrado para as sementes da mesma variedade neste experimento.

CONCLUSÕES

Verificou-se que os percentuais de germinação das diferentes variedades de feijão analisadas variaram entre si, fator que pode ser atribuído às características genéticas das variedades, bem como à maturidade fisiológica das sementes no momento da colheita e ao tempo de armazenamento das sementes na pós-colheita.

O teste de germinação apontou melhor desempenho para as variedades “Rosinha” e “Carioca”. O menor desempenho germinativo foi registrado para a variedade “Ouro Vermelho”.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao IFNMG pelo apoio financeiro e estrutural concedidos.

REFERÊNCIAS

ABRASEM - Associação Brasileira de Sementes e Mudanças. 2015. **Estatísticas**.
<http://www.abrasem.com.br/category/estatisticas/#>. Consultado em: 01/03/2019.

AMARO, G. T. R., Qualidade fisiológica de sementes de feijão de cultivares de diferentes hábitos de crescimento, em função de densidades populacionais, no Norte de Minas Gerais. **Dissertação** (Mestrado Produção vegetal no Semiárido), Unimontes, 2012, 71 p.

ARRAES, A.A., VÁSQUEZ, E.M.F., MARCO, C.A., ALCANTARA, F.D.O., MATOS, R.F. **Teste de germinação em diferentes cultivar de feijão (Phaseolus vulgaris L.)**. Nota acadêmica - Universidade Federal do Cariri - UFCA, Crato, Ceará. 2013.

BINOTTI, F.F.S., HAGA, K.I., CARDOSO, E.D., ALVES, C.Z., SÁ, M.E., ARF, O. Efeito do foto período de envelhecimento acelerado no teste de condutividade elétrica e na qualidade fisiológica de sementes de feijão. **Acta Scientiarum. Agronomy**, Maringá v. 30, n. 2, p. 247-254, 2008.

BRASIL. Instrução normativa nº25, de 20 de dezembro de 2005. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Padrões para produção e comercialização de sementes de feijão.. Disponível em: <http://www.abrasem.com.br/wp-content/uploads/2012/10/Instru%C3%A7%C3%A3o-Normativa-n%C2%BA-25-de-16-de-dezembro-de-2005-Padr%C3%B5es-Nacionais-de-Sementes.pdf>. Acesso em 01 de mar. 2019.

BRASIL. Ministério da Agricultura. **Regras para análise de sementes**. Brasília, Secretaria Nacional de Defesa Agropecuária. 2009. 398 p.

CARRARO, I. M. **Semente: insumo nobre**. Seed News. Pelotas, n. 5, p. 34-35, 2001.

CARVALHO, N.M & NAKAGAWA, J. Sementes: ciência, tecnologia e produção. 5ª edição. Jaboticabal: Funep, 2012.

CONAB. Companhia nacional de abastecimento. **Acompanhamento da safra brasileira de grãos** v. 5 - Safra 2017/18, n.6 - Sexto levantamento, março 2018.

CRUZ, C.D. Genes Software – extended and integrated with the R, Matlab and Selegen. *Acta Scientiarum*. v.38, n.4, p.547-552, 2016

IBGE (2017). Instituto brasileiro de geografia e estatística. Disponível em: http://www.agricultura.mg.gov.br/images/Arq_Relatorios/Agricultura/2017/Mai/perfil_feijao_mai_2017.pdf. Acesso em 20 de mar. 2018.

FAOSTAT (2016). **Food and Agriculture Organization of the United**. Disponível em: <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC/visualize>. Acesso em 19 de mar. 2018.

FONSECA, J. R.; SILVA, J. G. **Produção de sementes sadias de Feijão-comum em várzeas tropicais**. Embrapa Arroz e feijão. Sistemas de produção, 2004.

GOMES FILHO, J.E.; ALCÂNTARA, S. F.; GOMES FILHO, A.; OLIVEIRA, S.L.; MOREIRA, E. F. Qualidade fisiológica de sementes de feijão-caupi cultivadas no Semiárido Mineiro. *Revista Agrotecnologia*, Ipameri, v.8, n.2, p.19-27, 2017.
GUEDES, R.S., ALVES, E.V., GONÇALVES, E.P., SANTOS, S.R.N., LIMA, C.R. Testes de vigor na avaliação da qualidade fisiológica de sementes erythrina velutina willd. (FABACEAE-PAPILIONOIDEAE). *Ciênc. agrotec.*, Lavras, v. 33, n. 5, p. 1360-1365, set./out., 2009.

GUPTA, P. C. Seed vigour testing. In: **Handbook of seed testing** (Ed. Agrawal, P.K.). DAC, Ministry of Agriculture, Govt. of India, Nova Delhi, 242-249, 1993.

Hampton, J. G., & Tekrony, B. M. **Conductivity test. Handbook of vigor methods**, p. 22-34. 1995.

MARCOS FILHO, J. Seed vigor testing: an overview of the past, present and future perspective. *Scientia Agricola*, v. 72, n. 4, p. 363-374, 2015.

MARTINS, G. A & DOMINGUES, O. **Estatística Geral e Aplicada**. Editora Atlas, 5 ed., 400 p., 2014.

NAKAGAWA, J. Testes de vigor baseados na avaliação de plântulas. In: KRZYŻANOWSKI, F.C.; VIEIRA, R.D.; FRANÇA-NETO, J.B. (Ed.). **Vigor de sementes: conceitos e testes**. Londrina: ABRATES, 1999.

PEREIRA, E. S. Avaliação da qualidade fisiológica de sementes e de grãos comerciais de genótipos de feijão. **Monografia de Conclusão de Curso**. UNB, 2016.

PEREIRA, F. E. C. B, BARROS TORRES, S., DE LIMA SILVA, M. I., COSTA
GRANGEIRO, L., & PEREIRA BENEDITO, C. Qualidade fisiológica de sementes de

pimenta em função da idade e do tempo de repouso pós-colheita dos frutos. *Revista Ciência Agronômica*, v. 45, n. 4, p. 737-744, 2014.

SANTOS, J.B. & GAVILANES, M.L. Botânica. In: VIEIRA, C.; PAULA JÚNIOR, J. & BORÉM, A. (eds.). **Feijão**. 2ª ed. UFV. Viçosa. p.41-66. 2008.

SILVA, R. N. O.; SILVA, M. G.; EBERHARDT, P.E.R.; SILVA, M. L.; PANOZZO, L. E. **Retardamento de colheita na qualidade fisiológica de sementes de feijão**. Enciclopédia Biosfera, Centro Científico Conhecer - Goiânia, v.13 n. 23, p.1203-1210, 2016.

SILVA, M.M., SOUZA, H.R.T., DAVID, A.M.S.S., SANTOS, L.M., SILVA, R.R., AMARO, H.T.R. Qualidade fisiológica e armazenamento de sementes de feijão-comum produzidas no norte de Minas Gerais. *Revista Agro@ambiente* On-line, v. 8, n. 1, p. 97-103, janeiro-abril, 2014.

ULLMANN, R., RESENDE, O., CHAVES, T. H., DE OLIVEIRA, D. E, COSTA, L. M. Qualidade fisiológica das sementes de sorgo sacarino submetidas à secagem em diferentes condições de ar. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental-Agriambi*, v.19, n.1, p.64-69, 2015.

RECRUTAMENTO E SELEÇÃO DE PESSOAS: UMA ANÁLISE NAS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS DE ARINOS/MG

RECRUITMENT AND SELECTION OF PEOPLE: AN ANALYSIS IN THE MICRO AND SMALL ENTERPRISES OF ARINOS/MG

ADRIANA SOARES DE SOUZA ^{1*}, CHRISTIANE OLIVEIRA VALENTE¹, ANDRÉ GERALDO DA COSTA COELHO¹, CAMILA MOLINA PALLES¹

RESUMO

Atualmente, o capital humano tem adquirido maior importância para o crescimento e desenvolvimento das organizações por serem um diferencial competitivo, porém muitos gestores não percebem o quão importante é o recrutamento e a seleção de pessoal para as ações estratégicas da organização. O objetivo desse artigo teve como foco analisar os processos de recrutamento e seleção de pessoas nas micro e pequenas empresas de Arinos/MG. A pesquisa realizada teve uma abordagem metodológica de cunho descritivo, com aspectos quantitativos, utilizando como técnica de coleta de dados o questionário, que foi aplicado aos gestores das empresas pesquisadas. Os resultados obtidos demonstram as técnicas mais utilizadas no comércio local e quem são as pessoas responsáveis por gerir tais práticas. Portanto, conclui-se que há uma necessidade de melhoria desses processos, no intuito de analisar a formação, a experiência e a qualificação de cada candidato para ocupação dos cargos ofertados no mercado local.

Palavras-chave: Capital humano. Recrutamento. Seleção.

ABSTRACT

Currently, human capital has acquired greater importance for the growth and development of organizations as they are a competitive differential. But many managers do not realize how important recruiting and staffing are for the organization's strategic actions. The objective of this article was to analyze the processes of recruitment and selection of people in the micro and small enterprises of Arinos/MG. The research carried out is a descriptive methodological approach, with quantitative aspects, using as a data collection technique, the questionnaire, which was applied to the managers of the companies surveyed. The results obtained demonstrate the techniques most used in local commerce and who are the people responsible

^{1*} Instituto Federal do Norte de Minas Gerais. adriana_neinha@hotmail.com

for managing such practices. Therefore, it is concluded that there is a need to improve these processes, in order to analyze the training, experience and qualification of each candidate to occupy the positions offered in the local market.

Keywords: Human capital. Recruitment. Selection.

INTRODUÇÃO

Na atualidade as empresas estão notando que o melhor caminho para o seu avanço no mercado está nas perspectivas humanas. Dessa forma, surge a imprescindibilidade de pessoas competentes e capazes para integrar a organização e agregar valor a elas. Para que esse processo de integração ocorra é necessário um processo de recrutamento e seleção eficiente.

A complexibilidade de recrutar e selecionar pessoas capacitadas consiste na falta de mão-de-obra qualificada para um mercado competitivo e exigente. Em contrapartida, as pessoas também procuram por empresas que oferecem, além do salário atrativo, uma remuneração completa com benefícios diferenciados. Da mesma forma que as organizações precisam das pessoas, com o intuito de produzir bens e serviços e serem parceiras e colaboradoras da organização, as pessoas necessitam, também, das empresas para que possam alcançar seus objetivos pessoais. (FERNANDES, 2011)

Atualmente, o capital humano tem adquirido maior importância para o crescimento e desenvolvimento das organizações por serem um diferencial na empresa. Portanto, o presente artigo tem como objetivo mostrar a importância do recurso humano dentro da organização, fazendo um estudo sobre quais são os processos que as micros e pequenas empresas de Arinos – MG utilizam para recrutar e selecionar pessoas e, se não for um processo considerado eficiente e eficaz, identificar qual é a demanda na perspectiva dessas microempresas sobre recrutamento e seleção visando à qualidade dos serviços e imagem das mesmas.

O grande problema que as organizações enfrentam na atualidade é atrair e manter pessoas, ou seja, o capital humano. O início deste desafio está em identificar as pessoas para ocupar o cargo que ela se identifica, ou seja, o cargo compatível com o seu perfil. Quando isso ocorre as pessoas contribuem para o crescimento da empresa. Levando em consideração a importância e os impactos positivos que esse processo causa na organização, a pergunta problema que norteou o presente estudo foi: Quais os processos de recrutamento e seleção de pessoas nas micro e pequenas empresas de Arinos/MG?

Com base no objetivo, buscou-se analisar os processos de recrutamento e seleção de pessoas nas micro e pequenas empresas de Arinos/MG. Mostrando que, a partir do momento que a empresa realiza de forma eficiente e eficaz o processo de recrutamento e seleção, que segundo Chiavenato (2006) são técnicas e procedimentos que têm o intuito de atrair pessoas

qualificadas e capazes de desempenhar determinados cargos dentro da empresa, torna-se possível adaptar-se às ligeiras mudanças que o mundo globalizado proporciona.

REFERENCIAL TEÓRICO

Os recursos humanos a partir de 1990

Há alguns anos, o departamento de recursos humanos agia de forma mecanicista, em que o empregado obedecia e executava tarefas e o chefe centralizava o controle das tarefas. Entretanto, nos últimos tempos, essa área tem sofrido grandes e importantes transformações, como, por exemplo, a troca de nomenclatura de “RH” para “Gestão de Pessoas” e assumido a responsabilidade pela excelência das organizações bem sucedidas.

Com a crescente globalização e a tão acirrada concorrência mundial as palavras de ordem para todas as organizações passam a ser: produtividade, qualidade, eficiência e competitividade. Neste novo contexto, as pessoas deixam de ser o problema das organizações e passam a ser a solução, deixando de ser o desafio para se tornar a vantagem. (SILVA, 2009)

Segundo Chiavenato (2010), o contexto histórico da gestão de pessoas é constituído por pessoas e organizações. As pessoas dependem das organizações nas quais trabalham da mesma forma que as organizações também dependem das pessoas para operar e produzir e, assim, atingir seus objetivos globais e estratégicos. Dessa forma pode-se dizer que as organizações funcionam por meio das pessoas que delas fazem parte e que decidem e agem em seu nome.

Gestão de pessoas como o novo desafio para a competitividade

O conceito de colaboradores, nesse novo formato, não é mais considerado “Recurso Humano”. Hoje é visto como “Capital Humano”. Aquele que faz parte da empresa precisa de planejamento, desenvolvimento e de tratamento equivalente a qualquer outro capital. Dessa forma, a gestão de pessoas de hoje é conhecida por utilizar a administração orgânica, em que o conhecimento é a chave principal, a hierarquia é descentralizada e é baseada no trabalho em equipe, sendo a escolha da pessoa certa fundamental para a formação de uma boa equipe profissional. Diferentemente de como se pensava no passado, o diferencial está na gestão de pessoas e não apenas no domínio da técnica e, por isso, essa área tem sido o desafio para se tornar competitivo no mercado. (FERNANDES, 2011)

Toda organização tem suas características próprias: sua cultura, seus pontos fracos e fortes, seus processos, suas ameaças e oportunidades, sua competitividade até seus vícios e hábitos. Sendo assim, é importante que as pessoas sejam alocadas corretamente nas posições dentro da empresa e tenham condições de contribuir para os resultados previstos nos planos estratégicos da organização. Pois, em um mundo fortemente competitivo, as técnicas modernas de administração recomendam sempre contratar os melhores. Percebe-se que cada vez mais é importante que uma empresa disponha de uma equipe à altura dos objetivos e dos planos das organizações, sendo capaz de responder positivamente aos constantes desafios. (LACOMBE, 2005)

Processos de gestão de pessoas: recrutamento e seleção

Com o enorme desenvolvimento tecnológico e o grande fluxo de informações, tem-se a necessidade de pessoas capacitadas e competentes para fazer parte da organização e dar vida à ela com a intenção de enfrentar desafios e isso só é possível por meio de um processo de recrutamento e seleção bem aplicado. Entretanto, muitas vezes as organizações não dão a devida atenção a esses processo, sem saber que isso pode acarretar dificuldades significantes no futuro da organização.

O recrutamento e a seleção de pessoas são processos realizados para agregar pessoas às empresas. É nesse processo que a organização estará colocando a vida de sua organização em jogo, pois são as equipes de colaboradores formadas dentro da organização que ditará seu destino nesse novo mercado. Segundo Coradini e Murini (2009), as pessoas podem aumentar ou reduzir as forças e fraquezas de uma organização, podendo elas serem as fontes de sucesso ou de problema de uma empresa.

O papel do processo de recrutamento nada mais é que a divulgação no mercado das oportunidades que a organização tem a oferecer para as pessoas que possuem determinadas característica desejadas. Essa etapa ocorre como um processo de comunicação e divulgação de oportunidades de emprego ao mesmo tempo em que atrai os candidatos para o processo seletivo, pois “se o recrutamento apenas comunica e divulga, ele não atinge seus objetivos básicos. O fundamental é que atraia e traga candidatos para serem selecionados” (CHIAVENATO, 2010, p. 114).

A atividade de recrutamento de pessoal é de responsabilidade do sistema de ARH (Administração de Recursos Humanos) cuja finalidade é a captação de recursos humanos internamente e externamente à organização. Todo o processo de recrutamento de pessoal tem início a partir das necessidades internas da organização. É uma atividade que tem como objetivo principal atrair candidatos, dentre os quais serão selecionados os futuros colaboradores da organização. (MARRAS, 2009)

De acordo com Chiavenato (2010), a seleção de pessoas opera como uma espécie de filtro que possibilita que apenas algumas pessoas possam ingressar na organização. Após o recrutamento se inicia o processo seletivo, que pode ser de diversas maneiras e consistir de diversas etapas, tais como entrevista, testes, observação pessoal e questionários. Pode-se dizer então que seleção é o processo de definir o candidato que mais atende ao perfil da vaga, ou seja, buscar aquele que está mais adequado com a realidade e a demanda da empresa. Em se tratando de seleção de pessoal, Carvalho (2000, p. 6) afirma que “a seleção constitui a escolha dos candidatos mais aptos para a execução de determinado trabalho, classificando-os conforme o grau de aptidão”.

METODOLOGIA DA PESQUISA

A metodologia é a forma de conduzir a pesquisa, sendo ela a explicação de forma detalhada e minuciosa de toda ação, do tipo de pesquisa, da abordagem, da técnica, do instrumento utilizado na coleta de dados, do tempo previsto, de como é realizado o tratamento de dados e da tabulação de todo o método utilizado na realização da pesquisa. (CATIVO, 2017)

O tipo de pesquisa realizado no presente artigo foi a exploratória, que conforme Duarte (2017), pode assumir a forma de um estudo de caso devido ser bastante específica, o que permite uma maior familiaridade entre o tema pesquisado e o pesquisador e cujo objetivo principal é o aprimoramento de ideias ou a descoberta de intuições, fazendo com que ao final da pesquisa possa ter um maior conhecimento sobre o assunto.

A pesquisa teve uma abordagem quantitativa, que segundo Filho (2015) trata-se de um método que tem como foco principal apontar numericamente a frequência e a intensidade dos comportamentos dos indivíduos de uma determinada população ou grupo de modo a garantir conclusões mais acertadas. Portanto, os meios de coleta de dados foram estruturados, sendo a

entrevista individual e os questionários, com perguntas objetivas e claras. Segundo (GERHARDT; SILVEIRA, 2009) a pesquisa quantitativa centra-se na objetividade. Influenciada pelo positivismo, considera que a realidade só pode ser compreendida com base na análise de dados brutos, recolhidos com o auxílio de instrumentos padronizados e neutros.

A técnica utilizada foi a bibliográfica descritiva, com embasamento em livros e sites que abordam o assunto e apresentam argumentos e materiais tragam contribuições de diferentes autores sobre um determinado assunto decorrentes de pesquisas anteriores.

O universo da pesquisa de campo teve como base 111 micro e pequenas empresas cadastradas na Câmara de Dirigentes Lojistas - CDL de Arinos-MG, onde ocorreu uma seleção amostral não probabilística por acessibilidade, sendo o total de 45 empresas analisadas. A coleta de dados ocorreu no período de setembro a outubro de 2017.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A discussão dos resultados encontrados a partir da pesquisa se deu junto a quarenta e cinco micro e pequenas empresas da cidade de Arinos/MG. Optou-se por fazer a avaliação dos dados por meio de análise estatística, observando-se a frequência com que as variáveis se manifestaram em cada pergunta e o estabelecimento de algumas relações de dados.

A tabela 1 traz informações acerca das empresas pesquisadas, concernente ao ramo de atividade e sua participação no mercado. Os resultados revelam que o setor de varejo possui o maior índice de participação no comércio local de Arinos representando 60% das empresas. Nota-se pelos resultados obtidos que não há participação da indústria nem do comércio atacadista na cidade.

Tabela 1 - Percentual de participação das empresas de Arinos/MG por setor.

Ramo de atividade	Participação
Serviço	36%
Comércio varejista	60%
Agropecuária	4%

Fonte: Elaborada pela autora, 2017.

A tabela 2 mostra os resultados da relação dos dados sobre o tempo de atividade da empresa no mercado e a sua classificação quanto à micro e pequena empresa. Com relação às

microempresas, constatou-se que 55% vêm se mantendo há mais de dez na cidade de Arinos, ou seja, são empresas que já se consolidaram no mercado. Em relação as pequenas empresas, 60% atuam no mercado a mais de 10 anos.

Tabela 2 - Classificação do porte das empresas quanto ao tempo de atividade no mercado.

Tempo de atividade	Microempresa	Pequena empresa
Menos de 1 ano	5%	8%
Mais de 1 ano e menos de 5 anos	25%	8%
Mais de 5 anos e menos de 10 anos	15%	24%
Mais de 10 anos	55%	60%

Fonte: Elaborada pela autora, 2017.

Conforme informações do SEBRAE (2016), define-se como categoria de microempresa aquelas que possuem receita anual igual ou inferior a R\$360.000,00, empregando até nove funcionários nos setores de serviços e comércio. Já as empresas de pequeno porte são enquadradas como aquelas que possuem uma receita bruta anual superior a R\$360.000,00 e emprega de 10 a 19 funcionários nos setor comercial e de serviços.

A tabela 3 contém informações acerca dos fatores de seleção de um funcionário pelas empresas locais, onde é possível constatar que 57,78% das empresas pesquisadas têm um setor ou um responsável para realizar a seleção de funcionário, tendo em mente a importância desse processo e que 42,22% não possuem um setor ou responsável pela escolha de seus colaboradores. Percebe-se também que 57,78% dos responsáveis por esse processo têm formação ou experiência para desenvolver essa atividade contra 42,22% que não possuem, sendo o processo realizado diretamente pelos proprietários ou outros encarregados como, por exemplo, os gerentes.

Tabela 3 – Setor ou responsável /Experiência anterior ou formação.

Variável	Setor ou Responsável	Experiências
Sim	57,78%	57,78%
Não	42,22%	42,22%

Fonte: Elaborada pela autora, 2017.

Sabe-se que o recrutamento e seleção de pessoas é um processo que demanda cuidados e que necessita de planejamento, visto que selecionar pessoas não é tarefa fácil, portanto o selecionador desempenha papel fundamental na hora da escolha dos candidatos, pois além de ser o encarregado por escolher a pessoa que vai preencher a vaga oferecida será responsável por decidir qual o novo membro que comporá o capital humano da empresa. (AQUINO, 1989)

Os dados da tabela 4 comprovam que há uma predominância na prática de recrutamento externo em 35,56%, das empresas pesquisadas. Coradini e Murini (2009) destacam as vantagens das práticas desse tipo de recrutamento quando afirmam que o recrutamento externo é aquele feito com candidatos de fora da organização, isto é, a empresa busca candidatos disponíveis no mercado de trabalho com o intuito de contratar um colaborador com ideias novas e atualização de tendências no mercado.

Tabela 4 – Tipo de recrutamento predominante.

Variáveis	%
Interno	31,11%
Externo	35,56%
Misto	24,44%
Não sei responder	8,89%

Fonte: Elaborada pela autora, 2017.

Percebe-se também que 31,11% das empresas utilizam o recrutamento interno, que segundo Bressiani e Marchioretto (2009), é aquele que dá preferência aos próprios recursos da organização, no qual a vaga em aberto é divulgada para os colaboradores da empresa. Normalmente os candidatos indicados são aqueles possuidores de melhor desempenho e que de alguma forma se destacam em seu ambiente de trabalho. Esse tipo de recrutamento tem como vantagem o aproveitamento do capital humano interno, além de servir como fonte de retenção e motivação dos profissionais dentro da empresa.

O recrutamento misto por sua vez é a utilização dos dois métodos de recrutamento: o interno e o externo, onde 24,44% das empresas participantes da pesquisa afirmam que a escolha do processo de recrutamento depende da necessidade da empresa, se é a busca de

novos profissionais dentro do seu quadro de colaboradores ou a valorização dos próprios recursos da organização.

Constata-se também a falta de conhecimento por parte de alguns proprietários sobre qual método utilizar em sua empresa quando 8,89% alegam não saber qual tipo de recrutamento é realizado. Para Marras (2000), cada tipo de recrutamento possui vantagens e desvantagens. Caso a empresa adote um tipo de recrutamento que não seja adequado à sua realidade, pode ter problemas imediatos ou a longo prazo.

A tabela 5 traz informações concernentes as técnicas utilizadas para a realização do recrutamento, mostrando que a maioria das empresas utilizam os currículos enviados à empresa (56,36%) ou as indicações de funcionários (32,73%). Técnicas como agência de recursos humanos e meios de comunicação, tais como jornal, cartazes e internet não foram citadas pelos gestores das micro e pequenas empresas de Arinos.

Tabela 5 - Técnicas de recrutamento mais utilizadas.

Técnicas utilizadas	%
Indicação de outros funcionários	32,73%
Currículos enviados a empresa que fazem parte do seu cadastro	56,36%
Fichas que os candidatos preenchem quando vêm procurar emprego na empresa	1,82%
Não se utiliza técnica alguma	3,64%
Outras	5,45%

Fonte: Elaborada pela autora, 2017.

A Tabela 6 disponibiliza os resultados da pesquisa concernente às técnicas de seleção utilizadas pelas micro e pequenas empresas de Arinos, constatando que 27,35% das empresas considera a entrevista uma ferramenta extremamente importante na seleção de pessoal, pois para eles a entrevista caracteriza-se por uma coleta considerável de informações necessárias para conhecer o perfil do candidato. Outras técnicas apontadas como muito utilizadas nesse processo foram a análise de curriculum vitae com 26,50%, que para os empresários é uma forma de analisar as qualificações dos candidatos, e as referências profissionais com 24,79% que permite buscar particularidades do candidato nas empresas que já trabalhou.

Tabela 6 - Técnicas de seleção mais utilizadas.

Técnicas utilizadas	%
Análise de curriculum vitae	26,50%
Referências profissionais	24,79%
Entrevista	27,35%
Teste de competências necessárias ao desempenho da futura função	11,11%
Testes de personalidade	2,56%
Exercícios práticos em grupo	0,85%
Prova de conhecimentos gerais	3,42%
Testes de simulação	1,71%
Terceirizamos a seleção	0,85%
Outras	0,85%

Fonte: Elaborada pela autora, 2017.

Observa-se que a aplicação de testes também fazem parte das técnicas utilizadas pelos gestores, sendo o de competências o mais utilizado com 11,11%, seguido pelo de personalidade com 2,56% e pelo de simulação com 1,71%. Técnicas essas não tão aplicadas como as demais mencionadas acima, mas consideradas muito importantes para os que a utilizam no seu processo de seleção. Os testes podem ser aplicados de forma escrita, oral ou prática e devem ser elaborados observando-se as exigências do cargo a ser preenchido, sendo aplicados de forma sistemática, permitindo medir determinadas características do candidato como seus conhecimentos, suas habilidades e suas aptidões.

Segundo Cassimiro (2017), a empresa já tem grande chance de obter sucesso com base nas pessoas que a compõe. Por isso, o processo de seleção merece atenção especial, já que é ele que vai definir, por diferentes modos e com diferentes estratégias, qual candidato que atende o perfil da vaga.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para o fortalecimento das micro e pequenas empresas, uma das primeiras barreiras a ser transposta é a formação dos quadros de funcionários a partir do processo de recrutamento

e seleção adequado, pois nesta fase é que se observa o potencial do funcionário para desempenho satisfatório de suas funções.

O processo de recrutamento e seleção visa valorizar o capital humano de uma organização e quando são feitos adequadamente garantem a entrada de novos talentos com potencial, qualidade e bem preparados para motivar o processo de crescimento empresarial. Dessa forma, essa pesquisa se propôs analisar os processos de recrutamento e seleção de pessoas utilizados nas micro e pequenas empresas de Arinos/MG e constatou que, embora pareça fácil identificar as pessoas que possuam habilidades para o desempenho de tarefas, o preenchimento de cargos é um processo dinâmico e extremamente complexo.

Considerados a sua estrutura e os seus objetivos, a pequena empresa tem se esforçado ao máximo para aperfeiçoar os processos de recrutamento e seleção de forma a valorizar a capacitação profissional aliado ao grau de escolaridade.

Os resultados obtidos demonstram as técnicas mais utilizadas no comércio local e quem são as pessoas responsáveis por gerir tais práticas. Embora as técnicas de recrutamento e seleção adotadas possam parecer simplificadas, foi possível constatar que as micro e pequenas empresas do comércio local de Arinos-MG são flexíveis em sua adoção, adequando-se as características de sua estrutura organizacional, de seus recursos financeiros e humanos.

REFERÊNCIAS

AQUINO, C. P. **Administração de recursos humanos: uma introdução**. São Paulo: Atlas, 1989.

BRESSIANI, T., MARCHIORETTO, M. D. **Recrutamento e seleção de pessoas**. Capivari- SP FACECAP, 2009. Disponível em:

<https://www.google.com.br/webhp?source=search_app&gws_rd=cr&ei=U80WUsubjK5Sc9QSIImoBA#fp=9bc74> Acesso em: 07/06/2017

CARVALHO, A. V. **Treinamento: princípios, métodos e técnicas**. São Paulo: Pioneira, 2000.

CATIVO, J. **Como fazer a metodologia em um projeto?** Biblioteconomia Digital, 2017. Disponível em: <<http://www.biblioteconomiadigital.com.br/2010/07/como-fazer-metodologia-em-um-projeto.html>>. Acesso em: 01/05/2017

CHIAVENATO, I. **Administração de recursos humanos**. 8 ed. São Paulo: Atlas, 2006.

CHIAVENATO, I. **Gestão de pessoas: o novo papel dos recursos humanos nas organizações**. 3 ed. Rio de Janeiro, 2010.

CASSIMIRO, P. N. **Recrutamento e seleção**. InfoEscola, 2017. Disponível em:<
https://www.infoescola.com/administracao_/recrutamento-e-selecao/>. Acesso em:
20/11/2017

CORADINI, J. R.; MURINI, L. T. **Recrutamento e seleção de pessoal: como agregar talentos à empresa**. UNIFRA, 2009. Disponível em:<
<http://sites.unifra.br/Portals/36/Sociais/2009/04%20RECRUTAMENTO%20E%20SELE%C3%87%C3%83O%20DE%20PESSOAL...pdf>>. Acesso em: 14/06/2017

DUARTE, V. M. N. **Pesquisas: exploratória, descritiva e explicativa**. Brasil Escola, 2017. Disponível em: <<http://monografias.brasilecola.uol.com.br/regras-abnt/pesquisas-exploratoria-descritiva-explicativa.htm>>. Acesso em: 01/05/2017

FERNANDES, D. M. **Recrutamento e seleção de pessoas: processo fundamental para a escolha de uma boa equipe profissional**. Paracatu: Faculdade Tecsona, 2011. Disponível em: <
http://www.tecsoma.br/tcc_administracao/Daniele%20Mota%20OK.docx%20Alterada.pdf
>. Acesso em: 04/04/2017

FILHO, F. B. **Pesquisa quantitativa e pesquisa qualitativa: entenda a diferença**. Campinas, São Paulo: Instituto PHD, 2015. Disponível em: <
<http://www.institutophd.com.br/blog/pesquisa-quantitativa-e-pesquisa-qualitativa-entenda-a-diferenca/>>. Acesso em: 15/05/2017

GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. **Métodos de pesquisas**. Porto Alegre: UAB/UFRGS, 2009. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/cursopgdr/downloadsSerie/derad005.pdf>>
Acesso em: 15/05/2017

LACOMBE, F. J. M. **Recursos humanos: princípios e tendências**. São Paulo: Saraiva, 2005.

MARRAS, J. P. **Administração de recursos humanos: do operacional ao estratégico**. 3 ed. São Paulo: Futura, 2000.

MARRAS, J. P. **Administração de recursos humanos: do operacional ao estratégico**. 13 ed. São Paulo: Saraiva, 2009.

SEBRAE. **Entenda as diferenças entre microempresa, pequena empresa e MEI.** Sebrae Nacional, 2016. Disponível em:<

<https://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/entenda-as-diferencas-entre-microempresa-pequena-empresa-e-mei,03f5438af1c92410VgnVCM100000b272010aRCRD>>

Acesso em: 20/11/2017.

SILVA, D. B. **Mudanças e desafios em gestão de pessoas.** 2009. Disponível em

<<http://www.administradores.com.br/artigos/carreira/mudancas-e-desafios-em-gestao-de-pessoas/28684/>> Acesso em: 06/06/2017.

