

Diagnóstico sobre o trabalho remoto no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

O Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) é a entidade pública federal responsável pela gestão das políticas públicas de estímulo à agropecuária, desta forma conduz uma série de ações administrativas com vistas a viabilizar a implantação destas políticas. Considerando sua importância, a finalidade deste trabalho foi fazer uma análise sobre o trabalho remoto dos servidores efetivos, terceirizados e comissionados que atuam na gestão de convênios durante período de pandemia da COVID-19 e propor ações que melhorem sua produtividade. A população deste estudo constitui-se de servidores efetivos, terceirizados e comissionados e este possui natureza aplicada, com objetivo descritivo, abordagem qualitativa/quantitativa, através da aplicação de um questionário abordando aspectos relacionados ao tempo de trabalho de forma remota, ao apoio para desempenhar trabalho de forma remota, ao grau de satisfação com o apoio, à possibilidade de exercer a atividade de forma remota, ao impacto na produtividade durante o período da pandemia, à melhoria na rotina de trabalho por conta do home office e ao interesse em manter o trabalho remoto. As metodologias adotadas no presente trabalho foram: questionário, análise exploratória dos dados e aprendizado de máquina não supervisionado, precisamente o algoritmo K-means. A análise exploratória dos dados contribuiu para a diminuição das inconsistências dos dados e para o resultado robusto do aprendizado de máquina não supervisionado. Já os resultados do questionário aplicado aos servidores efetivos, terceirizados e comissionados do MAPA comprovaram melhorias no trabalho, aumento da produtividade e o interesse em manter o trabalho remoto após o retorno das atividades presenciais.

Palavras-chave: Ministério da agricultura; Pecuária e abastecimento; Produtividade; Análise exploratória dos dados; Aprendizado de máquina não supervisionado; K-means.

Diagnosis on remote work in the Ministry of Agriculture, Livestock and Supply

The Ministry of Agriculture, Livestock and Supply (MAPA) is the federal public entity responsible for managing public policies to encourage agriculture and livestock, thus conducting a series of administrative actions with a view to making the implementation of these policies feasible. Considering its importance, the purpose of this work was to analyze the remote work of servers working in the management of MAPA agreements during the COVID-19 pandemic period and to propose actions that improve their productivity. The population of this study consists of public servants and this has an applied nature, with a descriptive objective, qualitative/quantitative approach, through the application of a questionnaire addressing personal and professional aspects, related to working time remotely, to the support to perform working remotely, the degree of satisfaction with the support, the possibility of performing the activity remotely, the impact on productivity during the pandemic period, the improvement in the work routine due to the home office and the interest in maintaining the remote work. The methodologies adopted in this work were: questionnaire, exploratory data analysis and unsupervised machine learning precisely the K-means algorithm. Exploratory data analysis contributed to the reduction of data inconsistencies and to the robust result of unsupervised machine learning. The results of the questionnaire applied to MAPA employees showed improvements in their work, increased productivity and interest in maintaining remote work after returning from face-to-face activities.

Keywords: Ministry of agriculture; Livestock and supply; Productivity; Explanatory data analysis; Unsupervised machine learning; K-means.

Topic: **Gestão Pública**

Received: **10/07/2022**

Approved: **25/09/2022**

Reviewed anonymously in the process of blind peer.

Daniel Emanuel Cabral de Oliveira 
Instituto Federal Goiano, Brasil
<http://lattes.cnpq.br/4999437112211186>
<https://orcid.org/0000-0002-3824-994X>
daniel.oliveira@ifgoiano.edu.br

Haihani Silva Passos 
Instituto Federal Goiano, Brasil
<http://lattes.cnpq.br/0469953856835700>
<https://orcid.org/0000-0003-3105-1735>
haihani.passos@ifgoiano.edu.br

Ana Carolina Ribeiro Aguiar 
Instituto Federal Goiano, Brasil
<http://lattes.cnpq.br/7268194753103802>
<https://orcid.org/0000-0003-1981-164X>
ana.carolina@ifgoiano.edu.br

Willian Marques Pires 
Instituto Federal Goiano, Brasil
<http://lattes.cnpq.br/2344570610438777>
<https://orcid.org/0000-0003-4240-1796>
willian.pires@ifgoiano.edu.br

Lucilene Bueno Borges de Almeida 
Instituto Federal Goiano, Brasil
<http://lattes.cnpq.br/2886409081373106>
<https://orcid.org/0000-0001-9799-1311>
lucilene.bueno@ifgoiano.edu.br

Oswaldo Resende 
Instituto Federal Goiano, Brasil
<http://lattes.cnpq.br/6442201572676110>
<https://orcid.org/0000-0001-5089-7846>
osvaldo.resende@ifgoiano.edu.br

Daniela Cabral de Oliveira 
Instituto Federal Goiano, Brasil
<http://lattes.cnpq.br/2113470352941981>
<https://orcid.org/0000-0002-9647-933X>
danielacaboliveira@gmail.com



DOI: 10.6008/CBPC2179-684X.2022.003.0012

Referencing this:

OLIVEIRA, D. E. C.; PASSOS, H. S.; AGUIAR, A. C. R.; PIRES, W. M.; ALMEIDA, L. B. B.; RESENDE, O. OLIVEIRA, D. C.. Diagnóstico sobre o trabalho remoto no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. *Revista Brasileira de Administração Científica*, v.13, n.3, p.159-173, 2022. DOI: <http://doi.org/10.6008/CBPC2179-684X.2022.003.0012>

INTRODUÇÃO

O atual Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) foi criado no ano de 1860 pelo Decreto n.º 1.067/1860 com a denominação de Secretaria de Estado dos Negócios da Agricultura, Comércio e Obras Públicas e desempenha, desde então, um importante e fundamental papel no desenvolvimento econômico nacional, com a competência de promover o desenvolvimento sustentável e a competitividade do agronegócio em benefício da sociedade brasileira (GORBO, 2012). A denominação atual (MAPA) foi dada pela Medida Provisória n.º 2.216-37/2001. O Ministério possui em sua estrutura órgãos de assessoramento direto ao Ministro, que fornecem o suporte aos órgãos singulares e é responsável pelas entregas finalísticas com agregação de valor à sociedade, com o apoio operacional das Unidades Descentralizadas e das Superintendências Federais localizadas nas unidades da federação (BRASIL, 2020).

O MAPA é a entidade pública federal responsável pela gestão das políticas públicas de estímulo à agropecuária, pelo fomento do agronegócio e pela regulação e normatização de serviços vinculados ao setor. Para a consecução de seus objetivos e atividades finalísticas, o MAPA conduz uma série de ações administrativas com vistas a viabilizar a implantação de suas políticas públicas (BRASIL, 2013).

Dentre estas, podem ser citadas a gestão orçamentária e financeira de recursos públicos, como a execução de inúmeros convênios com órgãos municipais, estaduais, federais e Organizações da Sociedade Civil (OSCIP) localizados em todo território nacional. Esses convênios, em sua imensa maioria, têm como objeto a descentralização de crédito orçamentário e financeiro para a execução, pelo ente descentralizado, de ações públicas, como, por exemplo, a aquisição de materiais e equipamentos, construção de obras de infraestrutura e contratação de serviços.

Considerando as limitações de pessoal existentes atualmente, a falta de perspectiva de novas contratações dadas as restrições orçamentárias pela qual o país atravessa e o aumento exponencial da carga de trabalho, torna-se imperativo estudar e implementar inovações processuais e tecnológicas em favor da produtividade, do controle e registro de ações, além de implantar programas de capacitação para o atual grupo de servidores efetivos, terceirizados e comissionados.

No Brasil, a Lei nº 13.467, de 13 de julho de 2017, define o trabalho remoto como forma de prestação de serviços preponderantemente fora das dependências do empregador, com utilização de tecnologias de informação e comunicação que, por sua natureza, não se constituam como trabalho externo (BRASIL, 2017).

De acordo com Bridi et al. (2020), o trabalho remoto (em *home-office*) não se confunde com as modalidades de trabalho fabris realizados “em domicílio”, oficinas domésticas e de trabalhadores subcontratados por grandes corporações, resultantes da reestruturação produtiva do último quartel do século XX. No contexto da pandemia, trata-se de trabalhos realizados e possibilitados pelas tecnologias da informação e comunicação. Trabalhos que passaram a ser realizados em casa (à distância) mediados por computadores, notebooks, tablets e smartphones com conexão pela Internet.

Segundo Vicente et al. (2018), o termo trabalho remoto foi cunhado pela primeira vez na década de 1970, e atualmente, é definida como atividade de trabalho que ocorre fora das instalações da empresa e com

a utilização de tecnologias de informação e comunicação (TIC). Já Nogueira et al. (2012), afirmam que o trabalho remoto pode ser exercido no interior de um escritório desde que contemple a condição de estar mediado por meios eletrônicos e distante do gestor. De acordo com Araújo et al. (2021), o trabalho remoto é realizado a qualquer distância do local onde seus efeitos são esperados ou é realizado como parte de um tradicional sistema de emprego, usando as técnicas disponíveis de tecnologia da informação e comunicação. O termo inglês *home office* tem sido generalizado para descrever esse tipo de trabalho que é realizado de maneira remota e eventual na residência do empregado.

Na pesquisa desenvolvida por Bridi et al. (2020), sobre trabalho remoto os seguintes pontos foram levantados: aumento de horas diárias trabalhadas e de dias trabalhados semanalmente, com aumento de 113,69% de trabalhadores que executam suas atividades laborais por mais de 8 horas diárias no trabalho remoto e para os trabalhadores que desempenhavam suas atividades laborais em 6 dias um aumento de 115,78% e os trabalhadores que desempenhavam em 7 dias semanais um aumento de 666,66%. Já sobre o ritmo e qualidade de trabalho, 48,45% dos entrevistados consideraram o ritmo de trabalho acelerado no trabalho remoto e 87,2% afirmaram que a qualidade do trabalho presencial é melhor ou igual ao trabalho desenvolvido remotamente. E 25,05% dos entrevistados tiveram um aumento de meta de produtividade no período da pandemia.

Porém, a realização de tarefas em ambiente doméstico pode dificultar a supervisão, a comunicação sobre as atividades realizadas pelos colaboradores e ainda pode prejudicar a percepção prévia das ineficiências operacionais existentes na organização. Segundo Araújo et al. (2021), diversos fatores podem dificultar a execução do trabalho remoto, como por exemplo, presença de filhos pequenos, idosos ou doentes em casa; estruturas espaciais e de mobiliário inadequadas (local, equipamentos, internet); ausência de experiência anterior no uso das tecnologias necessárias.

Conforme as literaturas recentes dos autores Dolot (2020), Alon et al. (2021) e Lod (2020), são apontados os aspectos positivos e aspectos negativos do trabalho remoto com relevo dos pontos positivos. Os aspectos positivos estão associados a três aspectos: o impacto do trabalho remoto no desempenho organizacional; b) negligência das questões de gênero e c) situação de pandemia e da crise financeira associada, o(a) trabalhador(a) fica entre o desemprego, o trabalhar em casa e o trabalhar presencialmente com risco de exposição ao vírus. Diante do contexto de crise, a possibilidade de opção pelo trabalho remoto ganha ares de privilégio.

Diante do contexto apresentado, o presente estudo descreve uma análise sobre o trabalho remoto dos servidores efetivos, terceirizados e comissionados que atuam na gestão de convênios do MAPA durante o período da pandemia da COVID-19. As metodologias utilizadas no estudo foram questionário, análise exploratória dos dados e aprendizado de máquina não supervisionado. O autor Tukey (1962) conceitua a análise exploratória de dados como procedimentos para analisar dados, técnicas para interpretar os resultados de tais procedimentos, formas de planejar a reunião dos dados para tornar sua análise mais fácil, precisa e exata. De acordo com Rolim et al. (2017), o aprendizado de máquina é uma área da inteligência artificial, definida como sistemas capazes de adquirir conhecimento a partir de dados e pode ser dividida em:

(i) aprendizado supervisionado, que compreende a relação entre as entradas e saídas fornecidas, para classificar, ou rotular, uma determinada instância em um conjunto de categorias pré-definidas; (ii) aprendizado não supervisionado, agrupa elementos com características similares.

O aprendizado de máquina não supervisionado é considerado uma análise preditiva. Segundo Nyce (2007), a análise preditiva é um termo que descreve uma variedade de técnicas de estatística e análise usadas para desenvolver modelos de eventos ou comportamentos futuros. A aplicação do aprendizado de máquina não supervisionado no presente trabalho utiliza a técnica de agrupamento de textos. Segundo Aggarwal (2018) o objetivo do agrupamento é separar os documentos em grupos de forma que todos os documentos no mesmo grupo são similares entre si do que aos documentos de outros grupos. O algoritmo do aprendizado não supervisionado extrai grupos de mesmo tema ou assunto sem necessidade de interferência do usuário, uma vez que geralmente o agrupamento é realizado de maneira não supervisionada.

Os resultados obtidos foram robustos, com grande contribuição na aplicação da análise exploratória dos dados no questionário, e conseqüentemente influenciando no resultado do aprendizado de máquina não supervisionado, precisamente o algoritmo K-means.

METODOLOGIA

A população deste estudo constitui-se de servidores efetivos, terceirizados e comissionados do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Este trabalho possui natureza aplicada, com objetivo descritivo, abordagem qualitativa/quantitativa, através da aplicação de um questionário, com objetivo de fazer uma análise sobre o trabalho remoto dos servidores efetivos, terceirizados e comissionados do MAPA.

A pesquisa priorizou o setor de convênios, tendo em vista a formação continuada das equipes, incluindo servidores efetivos, cargos comissionados e colaboradores. Para isto, a pesquisa é de natureza empírica, com abordagem qualitativa e quantitativa para a aplicação do instrumento avaliativo. Caracteriza-se como descritiva e exploratória concernente à natureza do objetivo. Para Gil (2008) “As pesquisas exploratórias têm como principal finalidade desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e ideias, tendo em vista a formulação de problemas mais precisos ou hipóteses pesquisáveis para estudos posteriores”. Para o alcance dos objetivos propostos, a técnica de coleta de dados primários foi por investigação qualitativa por meio de levantamento ou survey, com abordagem quantitativa. De acordo com Pereira et al. (2018), “Os métodos qualitativos são aqueles nos quais é importante a interpretação por parte do pesquisador com suas opiniões sobre o fenômeno em estudo. Os autores afirmam que a coleta de dados muitas vezes ocorre por meio de entrevistas com questões fechadas e abertas”. De acordo com os autores, o pesquisador neste método de pesquisa figura como principal agente, ao realizar a coleta direta dos dados, comumente descrevendo o “significado” do que está sendo analisado sob a ótica das pessoas.

Para o levantamento dos dados, considerando o cenário atual da pandemia da Covid 19, foi utilizada a ferramenta Google Meet e Google Forms para o processo de sensibilização e aplicação do questionário junto aos entrevistados.

Análise dos dados

O questionário foi aplicado aos servidores efetivos, terceirizados e comissionados do MAPA entre os dias 04/05/2021 e 17/05/2021 e foram abordados aspectos pessoais e profissionais. Quanto aos aspectos pessoais foram abordadas questões como: idade, escolaridade, área de formação, cargo, tempo de trabalho, departamento e órgão. Já sobre os aspectos profissionais foram abordadas questões como: tempo de trabalho de forma remota, ao apoio para desempenhar trabalho de forma remota, ao grau de satisfação com o apoio, à possibilidade de exercer a atividade de forma remota, ao impacto na produtividade durante o período da pandemia, à melhoria na rotina de trabalho por conta do *home office* e ao interesse em manter o trabalho remoto.

Após a aplicação do questionário foi realizada a análise exploratória dos dados por meio da ferramenta Jupyter Notebook. Segundo Han et al. (2006), a análise de dados corresponde a um conjunto de atividades que devem ser desempenhadas, desde a seleção dos dados até a produção do conhecimento. A ferramenta Jupyter Notebook é uma ferramenta de código aberto que fornece fluxos de trabalho, código, dados e visualizações detalhando o processo de pesquisa.

Para a análise de dados exploratória foram utilizadas as bibliotecas da linguagem *Python: Pandas, Pandas Profiling, Seaborn, Matplotlib, NumPy*. A linguagem Python é importante em ciência de dados e aprendizado de máquina. *Pandas* é uma biblioteca para manipulação e análise de dados, de código aberto, rápida e flexível, oferece estruturas de dados e operações para manipular tabelas numéricas e séries temporais. *Pandas Profiling* é uma extensão da biblioteca *Pandas* que apresenta informações detalhadas da base de dados por meio da criação de um relatório de perfil em HTML. *Seaborn* é utilizada para fazer gráficos estatísticos, proporcionando exploração e entendimento dos dados. *Matplotlib* é uma biblioteca ampla, de código aberto para visualizações estáticas, animadas e interativas. *NumPy*, proporciona um objeto e técnicas de matriz multidimensional de alto desempenho.

Logo em seguida, foi utilizada a ferramenta Weka versão 3.8.5 para realizar o aprendizado de máquina não supervisionado, precisamente o algoritmo K-means. Segundo Machado et al. (2012), o Weka possui uma série de algoritmos de aprendizado de máquina, preparação/mineração de dados e validação dos resultados. Segundo Russell et al. (2013), no aprendizado de máquina não supervisionado o conjunto de dados não está rotulado, com isso o algoritmo classifica o conjunto de dados agrupando os semelhantes em determinados clusters.

O algoritmo K-means particiona N observações e K clusters, cada observação pertence ao cluster com a menor distância. Um cluster é representado pelo centróide, ou seja, o centro da média aritmética das entradas do cluster. Após a execução pretende-se obter uma alta similaridade dos elementos de um grupo e baixa similaridade entre os clusters criados pelo algoritmo (SOUSA et al., 2011).

Segundo Oliveira et al. (2018), o algoritmo K-means funciona da seguinte maneira: 1. É escolhido aleatoriamente k objetos do conjunto de dados como centros iniciais dos clusters; 2. Atribui-se cada objeto ao cluster ao qual o objeto é mais similar, de acordo com o valor médio dos objetos dos clusters; 3. Atualiza-

se as médias dos clusters, ou seja, calcula-se a média dos objetos para cada cluster; 4. Testa o critério de parada, e finaliza ou retorna ao item 2. A métrica utilizada no algoritmo *K-means* foi a distância euclidiana conforme demonstra a equação 1.

$$d(X, Y) = (\sum_{i=1}^p (X_i - Y_i)^2)^{1/2} \quad (1)$$

A vantagem do algoritmo K-means é a menor sensibilidade a outliers e a desvantagem é a maior complexidade computacional.

DISCUSSÃO

Entendimento do negócio

No primeiro instante, verifica-se que os perfis dos entrevistados identificando os seguintes pontos: variação plural de idade, com maior concentração entre o intervalo de idade entre 26 e 34, resultando em 42% dos entrevistados; a maioria dos entrevistados possuem Graduação, sendo que 22 pessoas possuem a Graduação concluída, 13 pessoas com Graduação em andamento, 1 pessoa com Mestrado em andamento e 1 pessoa com Mestrado concluído; os cursos de Graduação que concentram a maior parcela dos entrevistados são: Direito, Gestão Pública, Administração e Ciência Contábeis que correspondem 87,80% dos entrevistados. O maior percentual dos entrevistados ocupa o cargo de bolsista (26,31%), auxiliares administrativos (14,03%) e técnicos (12,06%), totalizando 52,40% dos entrevistados. Quanto ao tempo de atuação no MAPA 81% dos entrevistados responderam que trabalham a menos de 1 ano na organização. Os departamentos ocupados pelos entrevistados são: AERIN, Apoio Jurídico, Assessoria, Consultoria Jurídica, Convênio, Coordenação Apoio Jurídico, Gabinete da Ministra, Secretaria da Agricultura e Tecnologia da Informação. Os órgãos que são exercidas atividades dos entrevistados são: 88% MAPA, 7% IFEP e 5% Empresa.

Entendimento dos dados

O questionário aplicado aos servidores efetivos, terceirizados e comissionados do MAPA foi composto por 10 perguntas, sendo elas: a) Você precisou alterar a sua rotina de trabalho durante a pandemia do Covid-19? b) Qual a sua forma de trabalho atualmente? c) Caso tenha realizado seu trabalho, ou parte dele, de forma remota, o que fez por quanto tempo? (em meses) d) Você recebeu o apoio necessário para desempenhar o seu trabalho de forma remota? e) Se sim, qual o seu grau de satisfação com esse apoio? f) A sua atividade tem possibilidade de ser exercida totalmente de forma remota? g) A produtividade do seu trabalho sofreu impacto durante esse período? h) A sua rotina pessoal melhorou por conta do home office? i) Detalhe a sua resposta anterior, se desejar. J) Após o retorno às atividades presenciais, você teria interesse em manter o seu trabalho de forma remota, se possível?

Mineração de dados

Na análise exploratória dos dados foi necessário converter as respostas dos entrevistados em dados

binários e para cada pergunta do questionário foi definida uma variável que representasse a mesma, por exemplo a pergunta “Você precisou alterar a sua rotina de trabalho durante a pandemia do COVID-19” foi representado pela variável “rotina” e assim sucessivamente.

Para a análise exploratória dos dados foi realizada a mineração dos dados inconsistentes, ou seja, foram retirados os *outliers* e dados faltantes. O banco de dados do questionário foi constituído de 45 linhas e 10 colunas. A Figura 1, ilustra o banco de dados das respostas do questionário.

rotina	Forma	tempo	apoio	grau	possível	Impacto	home	detalhe	retorno
Sim	Presencial	< 6 Meses	Sim	5	Não	Negativo	Não	Não	Não
Sim	Híbrido	< 6 Meses	Sim	5	Sim	Positivo	Sim	Atividades Diárias	Sim
Sim	Presencial	< 6 Meses	Sim	5	Sim	Positivo	Sim	Tempo	Sim
Sim	Presencial	< 6 Meses	Não	1	Sim	Indiferente	Não	Não	Sim
Sim	Presencial	< 6 Meses	Sim	4	Sim	Indiferente	Sim	Tempo	Indiferente
Sim	Híbrido	< 6 Meses	Sim	5	Sim	Positivo	Sim	Tempo	Sim
Sim	Presencial	< 6 Meses	Sim	3	Sim	Indiferente	Sim	Tempo	Sim
Sim	Remoto	> 1 Ano	Sim	4	Sim	Indiferente	Sim	Tempo	Sim
Sim	Remoto	1 Ano	Sim	4	Sim	Positivo	Sim	Tempo	Sim
Não	Presencial	< 6 Meses	Sim	4	Não	Indiferente	Não	Não	Não
Sim	Híbrido	< 6 Meses	Sim	4	Sim	Negativo	Sim	Não	Indiferente
Sim	Remoto	> 1 Ano	Sim	5	Sim	Positivo	Sim	Atividades Diárias	Sim
Sim	Híbrido	< 6 Meses	Sim	4	Sim	Indiferente	Sim	Não	Sim
Sim	Presencial	< 6 Meses	Sim	4	Sim	Positivo	Sim	Não	Sim
Sim	Presencial	< 6 Meses	Sim	4	Sim	Positivo	Sim	Tempo	Sim
Sim	Híbrido	< 6 Meses	Sim	3	Não	Positivo	Sim	Não	Indiferente
Sim	Presencial	< 6 Meses	Sim	4	Não	Positivo	Sim	Não	Sim
Sim	Remoto	> 1 Ano	Sim	5	Sim	Indiferente	Sim	Não	Sim
Não	Híbrido	< 6 Meses	Sim	5	Não	Indiferente	Sim	Não	Indiferente

Figura 1: Banco de dados do questionário aplicado aos servidores efetivos, terceirizados e comissionados do MAPA.

O próximo passo foi converter o banco de respostas dos entrevistados num banco binário, conforme ilustra a Figura 2. Para o desenvolvimento do conjunto de dados ou *dataset* binário também foi determinado uma variável para resposta dos entrevistados, como por exemplo, a variável rotina tinha como resposta Sim e Não. Dessa forma para a criação do novo *dataset* foram criadas as variáveis rotina_Não e rotina_Sim, sendo designado 0 quando a resposta do entrevistado foi Não e 1 quando a resposta do entrevistado foi Sim e assim realizado o mesmo procedimento para todas as variáveis e respostas do questionário.

rotina_Não	rotina_Sim	Forma_Híbrido	Forma_Presencial	Forma_Remoto	tempo_1 Ano	tempo_< 6 Meses	tempo_> 1 Ano	apoio_Não	apoio_Sim
0	1	0	1	0	0	1	0	0	1
0	1	0	1	0	0	1	0	0	1
0	1	0	1	0	0	1	0	0	1
0	1	0	0	1	0	1	0	0	1
0	1	0	0	1	0	1	0	1	0

Figura 2: Banco de dados binário do questionário dos servidores efetivos, terceirizados e comissionados do MAPA.

Esse processo foi realizado para todas as variáveis e assim o banco de dados binário ou *dataset* foi constituído de 45 linhas que foram as respostas dos entrevistados e 30 colunas que foram as variáveis de cada pergunta do questionário juntamente com cada resposta dos entrevistados, sendo composto da seguinte maneira: rotina_Não, rotina_Sim, Forma_Híbrido, Forma_Presencial, Forma_Remoto, Tempo_1 Ano, Tempo_< 6 Meses, Tempo_> 1 Ano, Apoio_Sim, Apoio_Não, grau_1, grau_3, grau_4, grau_5, possível_Não, possível_Sim, Impacto_Indiferente, Impacto_Negativo, Impacto_Positivo, home_Não,

home_Sim, detalhe_Atividades Diárias, detalhe_Familia, detalhe_Indiferente, detalhe_Não, detalhe_Produtividade, detalhe_Tempo, retorno_Indiferente, retorno_Não, retorno_Sim.

Análise exploratória dos dados

Em seguida, foi realizada a análise estatística do *dataset*, sendo demonstrada pela matriz de correlação das variáveis. A Figura 3 ilustra a matriz de correlação de Pearson (r) entre as variáveis sinalizadas pela intensidade das cores, ou seja, quando a intensidade da cor for clara ou próxima de -1 as variáveis possuem maior correlação e ao contrário menor correlação. Segundo Miot (2008), o coeficiente de correlação de Pearson é um teste estatístico que explora a intensidade e o sentido do comportamento mútuo entre variáveis. Este coeficiente pode assumir apenas valores entre -1 e 1.

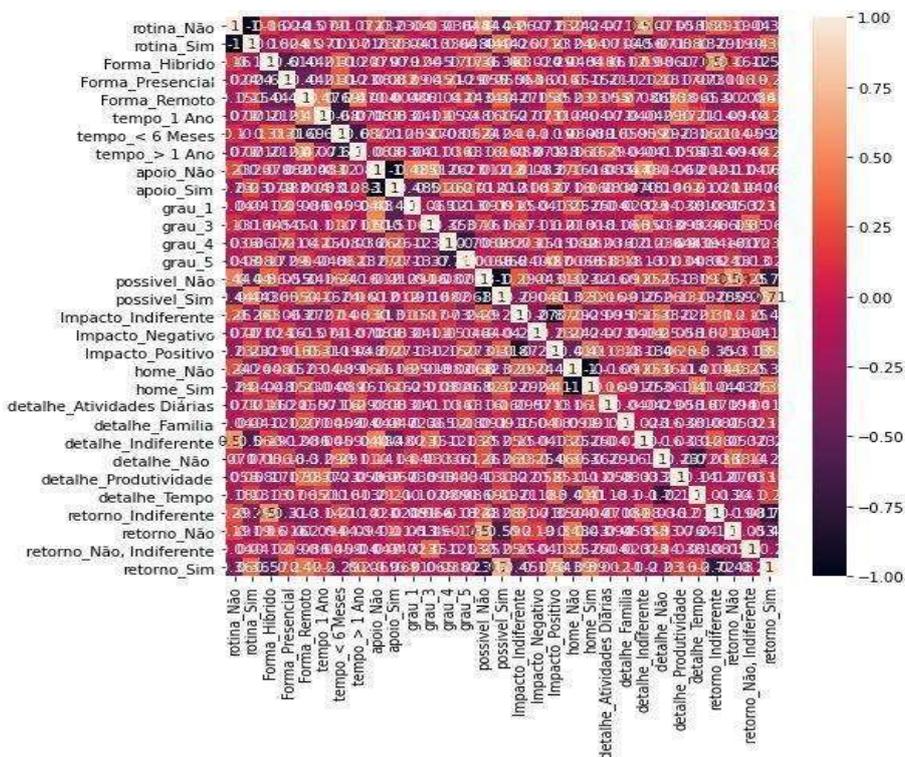


Figura 3: Matriz de correlação das variáveis.

Na matriz de correlação de Pearson foi possível concluir as seguintes afirmações: a variável *rotina_Sim* apresentou alta correlação com a variável *possível_Sim*, ou seja, o entrevistado que alterou sua rotina de trabalho tem interesse em manter seu trabalho de forma remota após o retorno das atividades presenciais. As variáveis *forma_Remoto* e *tempo_>1 Ano* apresentaram alta correlação, ou seja, o entrevistado que está trabalhando atualmente de forma remota, ou parte dele, trabalhou mais de um ano de forma remota durante a pandemia da COVID-19. As variáveis *retorno_Sim* e *impacto_positivo* apresentaram alta correlação, ou seja, o entrevistado que possui interesse em manter seu trabalho de forma remota após o retorno das atividades presenciais teve um impacto positivo na produtividade de seu trabalho durante a pandemia da COVID-19. A variável *rotina_Não* apresentou alta correlação com a variável *possível_Não*, ou seja, o entrevistado que não alterou a rotina de trabalho durante a pandemia da COVID-19 não houve possibilidade da sua atividade ser exercida totalmente de forma remota. As variáveis *apoio_Não*

e grau_1 apresentaram alta correlação, ou seja, os entrevistados que não receberam apoio para desempenhar o trabalho de forma remota responderam que tiveram grau de satisfação com o apoio 1(ruim).

Diante desse contexto, é possível afirmar os seguintes aspectos positivos sobre o trabalho remoto, tais como: o servidor que alterou sua rotina de trabalho possui interesse em manter seu trabalho de forma remota após o retorno das atividades presenciais; o servidor que está trabalhando atualmente de forma remota, trabalhou mais de um ano de forma remota durante a pandemia da COVID-19; o servidor que possui interesse em manter seu trabalho de forma remota após o retorno das atividades presenciais teve um impacto positivo na produtividade de seu trabalho durante a pandemia da COVID_19.

Já as variáveis possíveis_Não e retorno_Sim apresentaram uma baixa correlação, ou seja, o entrevistado que não têm possibilidade da sua atividade ser exercida totalmente de forma remota possui interesse em manter o trabalho de forma remota após o retorno das atividades presenciais. As variáveis retorno_Não e possível_Sim também apresentaram uma baixa correlação, ou seja, o entrevistado que não tem interesse em manter o seu trabalho de forma de forma remota após o retorno das atividades presenciais com a possibilidade da sua atividade ser exercida totalmente de forma remota. Outras variáveis que apresentaram baixa correlação foram forma_Híbrida com retorno_Sim, ou seja, o entrevistado que está trabalhando atualmente de forma híbrida com interesse em manter seu trabalho de forma remota após o retorno das atividades presenciais. Para finalizar as variáveis tempo_< 6 Meses com retorno_Sim, ou seja, o entrevistado que realizou seu trabalho de forma remota, ou parte dele, com tempo menor de seis meses com interesse em manter seu trabalho de forma remota após o retorno das atividades presenciais.

Diante desse contexto, é possível afirmar as seguintes conclusões possuem pouca correlação, ou seja, não possuem associação entre as variáveis, tais como: o servidor que não teve possibilidade da sua atividade ser exercida totalmente de forma remota com interesse em manter o trabalho de forma remota; o servidor que não possui interesse em manter o trabalho de forma remota com a possibilidade da sua atividade ser exercida totalmente de forma remota; o servidor que está trabalhando atualmente de forma híbrida com interesse em manter o trabalho de forma remota após o retorno das atividades presenciais e o servidor que realizou seu trabalho de forma remota com interesse em manter seu trabalho de forma remota após o retorno das atividades presenciais.

Conclusão da análise exploratória dos dados

A análise exploratória dos dados permitiu concluir que os entrevistados que têm a possibilidade de exercer suas atividades de forma remota, têm o interesse em manter o trabalho de forma remota após o retorno das atividades presenciais. Que os entrevistados com mais de 1 ano de trabalho desempenharam suas atividades de forma remota e que os entrevistados que tiveram sua rotina de trabalho alterada devido a pandemia da COVID-19 tiveram um impacto positivo na produtividade de trabalho durante a pandemia.

Por fim, a matriz de correlação de Pearson retratou um diagnóstico minucioso das respostas dos entrevistados. Outro detalhe importante foi a mineração dos dados que trouxe veracidade para as informações, principalmente quando eliminados os dados inconsistentes e assim validando as informações.

Aprendizado de máquina

Após a análise exploratória dos dados foi realizado o aprendizado de máquina não supervisionado utilizando o algoritmo K-means. Segundo Oliveira et al. (2018), o algoritmo K-means é considerado um algoritmo tradicional do aprendizado de máquina não supervisionado e utiliza a distância euclidiana como métrica para encontrar as similaridades dos clusters.

O Quadro 1 demonstra os resultados dos clusters agrupados pela ferramenta Weka. Nos resultados dos clusters foram constatadas as similaridades dos dados definidos pelo aprendizado de máquina não supervisionado, ou seja, os agrupamentos foram definidos conforme a forma de trabalho: remoto, presencial e híbrido. Os valores definidos abaixo de cada cluster representam a quantidade de dados agrupados em cada cluster.

Quadro 1: Resultado do aprendizado de máquina não supervisionado.

Cluster 0	Cluster 1	Cluster 2
23	18	10
Sim	Não	Sim
Remoto	Presencial	Híbrido
Menos de seis meses	Menos de seis meses	Menos de seis meses
Sim	Não	Sim
3.913	1	4.3
Impacto positivo	Indiferente	Indiferente
Sim	Não	Sim
Otimização tempo	Não respondeu	Não respondeu
Sim	Não	Indiferente

Nesse sentido, foi possível concluir que as respostas dos entrevistados em cada cluster agrupado pelo algoritmo K-means possui uma similaridade, ou seja, os clusters remoto e híbrido apresentaram similaridade e foram agrupadas pelas respostas dos servidores efetivos, terceirizados e comissionados que tiveram suas rotinas de trabalho alteradas e tiveram como resposta Sim. Já o cluster presencial foi agrupado em outro cluster pelo critério de Não ter sua rotina de trabalho alterada (Figura 5). A figura 4 ilustra o gráfico dos clusters, os dados 44 e 45 representam os dados que foram agrupados de forma errada. Os dados foram agrupados no cluster 0 quando deveriam ser agrupados no cluster 2.

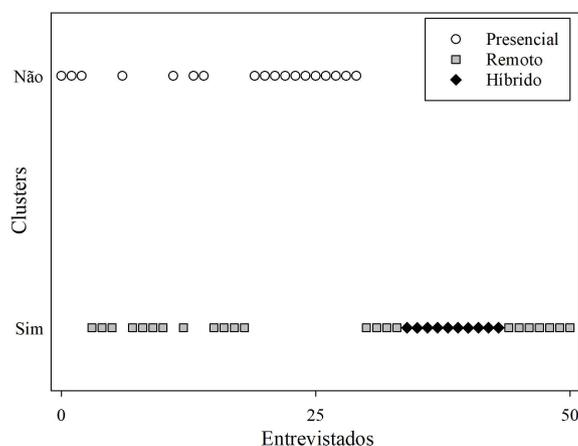


Figura 4: Representação dos clusters do aprendizado de máquina não supervisionado.

Conforme os resultados dos clusters apresentados pela ferramenta Weka, foi possível constatar que

o aprendizado de máquina não supervisionado apresentou uma acurácia de 96% para os dados do questionário aplicado aos servidores efetivos, terceirizados e comissionados do MAPA. Nesse sentido, é possível afirmar que a mineração dos dados e a análise exploratória dos dados contribuíram significativamente para o resultado robusto do aprendizado de máquina não supervisionado.

RESULTADOS

Ao questioná-los quanto a alteração da rotina de trabalho durante a pandemia da COVID-19, nota-se que 76,3% dos entrevistados alteraram sua rotina de trabalho para a forma de trabalho remoto e 27,3% dos entrevistados afirmaram que não alteraram sua rotina de trabalho e assim continuaram trabalhando de forma presencial. Quanto a forma de trabalho atualmente, 52,5% dos entrevistados do estudo estão trabalhando de forma presencial, 28,8% dos entrevistados estão trabalhando de forma híbrida e 19,7% dos entrevistados estão trabalhando de forma remota (Figura 5). É possível concluir que 19,7% dos entrevistados que estão trabalhando de forma remota estejam relacionados com a comorbidade.

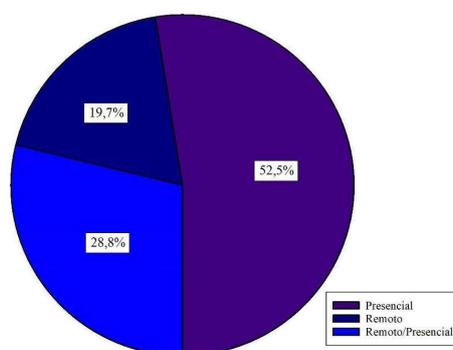


Figura 5: Forma de trabalho atualmente dos servidores efetivos, terceirizados e comissionados do MAPA.

Boltanski et al. (1999), relatam que nos últimos 40 anos vivenciamos profundas mudanças no trabalho que foram influenciadas e influenciam as transformações políticas, econômicas e sociais. Atualmente a palavra de ordem é flexibilização pensada em três aspectos: funcional, numérica e remuneração (CARDOSO et al., 2020).

Quanto à informação sobre a realização do trabalho, ou parte dela, de forma remota, o fez por quanto tempo, 82,9% dos entrevistados disseram que trabalharam de forma remota menos de 6 meses que pode ser decorrente do tempo de trabalho na instituição, 5,7% dos entrevistados trabalharam 1 ano e 11,4% dos entrevistados trabalharam mais de 1 ano (Figura 6).

Ao verificar o tempo de trabalho de forma remota, foi questionado sobre o apoio para desempenhar as atividades de forma remota, 87,2% dos entrevistados relataram que receberam apoio necessário para desempenhar suas atividades de forma remota e 12,8% dos entrevistados relataram que não receberam apoio necessário para desempenhar suas atividades de forma remota, sendo possível constatar que a parcela de entrevistados que não receberam o apoio pode corresponder aos entrevistados do IFEP.

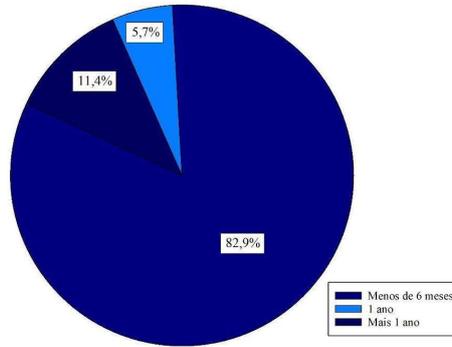


Figura 6: Tempo de trabalho de forma remota dos servidores efetivos, terceirizados e comissionados do MAPA.

Ao questionarem quanto ao grau de satisfação com esse apoio, foi identificado que 88,6% dos entrevistados sentiram muita satisfação pelo trabalho remoto e 11,4% dos entrevistados ficaram insatisfeitos com o trabalho remoto (Figura 7). Já referente a possibilidade de as atividades serem exercidas totalmente de forma remota, 75% dos entrevistados afirmaram que suas atividades podem ser exercidas totalmente de forma remota e 25% dos entrevistados afirmam que suas atividades não podem ser exercidas totalmente de forma remota.

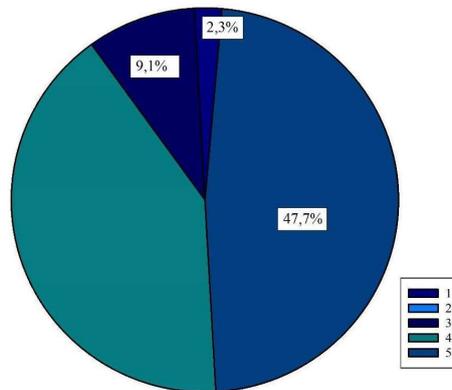


Figura 7: Apoio necessário para desempenhar o trabalho de forma remota dos servidores efetivos, terceirizados e comissionados do MAPA.

Ao questionarem quanto ao impacto da produtividade do trabalho durante o período da pandemia da COVID-19, 93% dos entrevistados relataram que sofreram impactos positivos na produtividade das atividades durante a pandemia da COVID-19 e 7% dos entrevistados sofreram impactos negativos na produtividade das atividades durante a pandemia da COVID-19 (Figura 8).

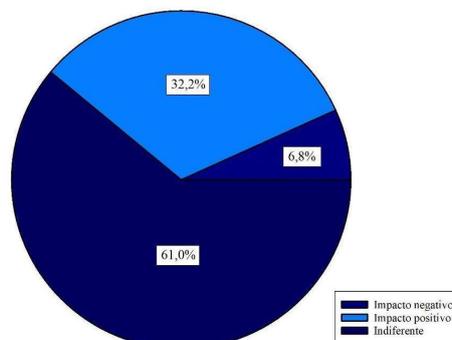


Figura 8: Produtividade do trabalho sofreu impacto durante esse período.

Já referente a melhoria da rotina pessoal por conta do *home office*, 64% dos entrevistados afirmaram

que suas rotinas pessoais melhoraram com o trabalho *home office* e 36% dos entrevistados afirmaram que suas rotinas de trabalho não melhoraram com o trabalho *home office*. Diante desse cenário, foi possível constatar que os entrevistados possuem uma preferência pelo trabalho remoto.

Quanto às informações sobre os detalhes da melhoria do trabalho *home office*, 68,2% dos entrevistados conseguiram otimizar o tempo, 9,1% dos entrevistados aumentaram a produtividade, 9,1% dos entrevistados otimizaram as atividades diárias devido ao trabalho remoto durante a pandemia da COVID-19, 4,5% dos entrevistados responderam que foram indiferentes, 4,5% dos entrevistados preferem o trabalho presencial e 4,5% dos entrevistados afirmaram que tiveram mais convívio com a família (Figura 9). Diante das respostas apresentadas nessa pergunta, foi possível concluir que a otimização de tempo foi o grande fator de satisfação contribuindo pelo aumento da produtividade do trabalho durante a pandemia da COVID-19.

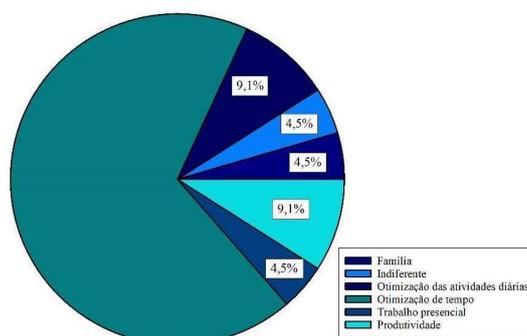


Figura 9: Detalhe da resposta anterior.

Apesar do trabalho remoto ser uma alternativa benéfica em situações de restrição à circulação, como é o caso da pandemia do coronavírus, de acordo com Mercader (2016) o trabalho remoto é incorporado à atividade corporativa como opção que inclui uma grande variedade de possibilidades, mas também inclui riscos para a saúde do trabalhador destacando o isolamento pessoal e social, aspectos como fadiga, condições ambientais e ergonômicas do local de trabalho, necessitando assim de uma reflexão prospectiva e retrospectiva.

Ao questionarem sobre o interesse em manter o trabalho de forma remota, 82,4% dos entrevistados afirmaram que têm interesse em manter o trabalho de forma remota e 17,6% dos entrevistados afirmaram que não têm interesse em manter o trabalho de forma remota (Figura 10).

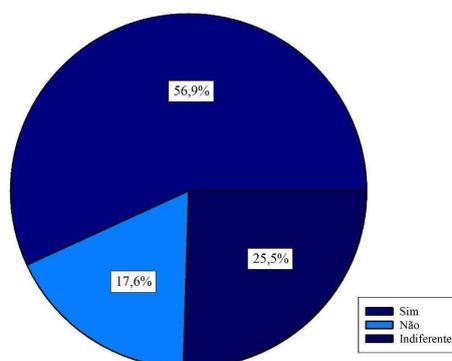


Figura 10: Interesse em manter o trabalho remoto.

Foi possível comprovar que os entrevistados têm interesse em manter o trabalho remoto e o maior fator que contribuiu para tal interesse foi a otimização de tempo. Os resultados observados por meio dos gráficos do questionário comprovaram que os servidores efetivos, terceirizados e comissionados do MAPA que tiveram sua rotina de trabalho alterada devido a COVID-19 tiveram melhorias no trabalho, aumento de produtividade e possuem interesse em manter o trabalho remoto após o retorno das atividades presenciais.

CONCLUSÕES

O trabalho remoto foi uma consequência da pandemia da COVID-19 nas organizações. Perante tal cenário, foi realizado um questionário com os servidores efetivos, terceirizados e comissionados do MAPA sobre a perspectiva do trabalho remoto durante ela.

A metodologia adotada pela análise exploratória dos dados contribuiu para a diminuição das inconsistências dos dados e validação do resultado do aprendizado de máquina não supervisionado. Já os resultados do questionário aplicado aos servidores efetivos, terceirizados e comissionados do MAPA comprovaram as melhorias do trabalho, o aumento da produtividade e o interesse em manter o trabalho remoto na instituição do MAPA.

REFERÊNCIAS

AGGARWAL, C. C.. **Machine learning for text**. Springer, 2018.

ALON, T.; DOEPKE, M.; OLMSTEAD-RUMSEY, J.; TERTILT, M.. The impact of COVID-19 on gender equality. **NBER Working Paper Series**, v.26947, p.1-39, 2020. DOI: <https://doi.org/10.3386/w26947>

ARAÚJO, T. M.; LUA, I.. O trabalho mudou-se para casa: trabalho remoto no contexto da pandemia de COVID-19. **Revista Brasileira de Saúde Ocupacional**, v.46, p.1-11, 2016. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/2317-6369000030720>

BRASIL. **Relatório de gestão do exercício de 2012**. Brasília: MAPA, 2013.

BRASIL. **Lei nº 13.467, de 13 de julho de 2017**. Brasília: 2017.

BRASIL. **Decreto nº 10.253, de 20 de fevereiro de 2020**. Brasília: 2020.

BRIDI, M. P.; BOHLER, F. R.; ZANONI, A. P.; BRAUNERT, M. B.; BERNARDO, K. A. S.; MAIA, F. L.; FREIBERGER, Z.; BEZERRA, G. U.. O trabalho remoto/home office no contexto da pandemia COVID-19. **Remir Trabalho**, 2020.

BOLTANSKI, L.; CHIAPELLO, E.. **Le nouvel esprit du capitalisme**. Paris: Gallimard; 1999.

DOLOT, A.. Wplyw pandemii COVID-19 na prace zdalna - perspektywpracownika. **E-mentor**, v.1, n.83, p.35-43, 2020. DOI: <https://doi.org/10.15219/em83.1456>

FERNANDES, F. T.; CHIAVEGATTO FILHO, A. D. P.. Perspectivas do uso de mineração de dados e aprendizado de máquina em saúde e segurança no trabalho. **Revista Brasileira Saúde Ocupacional**, v.44, p.1-12, 2019.

DOI: <https://doi.org/10.1590/2317-6369000019418>

GIL, A. C.. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4 ed. São Paulo: Atlas. 2008.

GORBO, A. L. S.. **Evolução e Impasses do Programa de Agricultura de Baixo Carbono**. 2012.

HAN, J.; KAMBER, M.; PEI, L.. **Data Mining: Concepts and Techniques**. Morgan Kaufmann. 2006.

MACHADO, V. P.; LIMA, B. V. A.; ARAÚJO, S. W. I.. Classificação Automática de Usuários de uma Rede Social utilizando Algoritmos Não-Supervisionados. In: BRAZILIAN WORKSHOP ON SOCIAL NETWORK ANALYSIS AND MINING, 1. **Anais**. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2012.

MIOT, H. A.. Correlation analysis in clinical and experimental studies. **Jornal Vascular Brasileiro**, v.17, n.4, p.275-279, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1590/1677-5449.174118>

MERCADOR, U. J. R.. Ley de Prevención de Riesgos Laborales, veinte años después. **Seguritecnia**, v.427, p.62-63, 2016.

NOGUEIRA, A. M.; PATINI, A. C.. Trabalho remoto e desafios dos gestores. **Revista de Administração e Inovação**, v.9, n.4, p.121-152, 2012. DOI: <https://doi.org/10.5773/rai.v9i4.800>

OLIVEIRA D.C.; LOPES JUNIOR, V.; FERNANDES, M. **Localização de danos com utilização de aprendizado de máquina**. Novas Edições Acadêmicas, Mauritius, 2018.

PEREIRA A. S.; SHITSUKA, D. M.; PARREIRA, F. J.; SHITSUKA, R.. **Metodologia da pesquisa científica**. Santa Maria: UAB/NTE/ UFSM. 2018.

SOUZA, L. A. C.. **Sanidade vegetal e uso de geotecnologias – Etapa essencial em uma política agropecuária**. Dissertação (Especialização em Gestão de Políticas Agropecuárias) – Escola Nacional de Administração Pública, Brasília, 2020.

SOUZA, G. H. A.; ESMIN, A. A. A.. **Algoritmo de Exame de Partículas Híbrido Aplicado a Clusterização de dados**. 2011.

ROLIM, V.B.; MELLO, R.F.L.; COSTA, E. B.. Utilização de técnicas de aprendizado de máquina para acompanhamento de fóruns educacionais. **Revista Brasileira de Informática na**

Educação, v.25, n.3, p.112-130, 2017. DOI: <https://doi.org/10.5753/rbie.2017.25.03.112>

RUSSEL, S.; NORVIG, P.. Inteligência artificial. In: Turkey, J.. **The future of data analysis: The annals of mathematical statistics**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013. p.1-67.

VICENTE, M. T.; TORRES, J. I.; TORRES, A.; RAMÍZES, M. V.; CAPDEVILA, L. G.. El teletrabajo em salud laboral: Aspectos médico-legales y laborales. **Revista CES Derecho**, v.9, n.2, p.287-297, 2018. DOI: <https://doi.org/10.21615/cesder.9.2.6>

Os **autores** detêm os direitos autorais de sua obra publicada. A **CBPC – Companhia Brasileira de Produção Científica (CNPJ: 11.221.422/0001-03)** detêm os direitos materiais dos trabalhos publicados (obras, artigos etc.). Os direitos referem-se à publicação do trabalho em qualquer parte do mundo, incluindo os direitos às renovações, expansões e disseminações da contribuição, bem como outros direitos subsidiários. Todos os trabalhos publicados eletronicamente poderão posteriormente ser publicados em coletâneas impressas ou digitais sob coordenação da Companhia Brasileira de Produção Científica e seus parceiros autorizados. Os (as) autores (as) preservam os direitos autorais, mas não têm permissão para a publicação da contribuição em outro meio, impresso ou digital, em português ou em tradução.

Todas as obras (artigos) publicadas serão tokenizadas, ou seja, terão um NFT equivalente armazenado e comercializado livremente na rede OpenSea (https://opensea.io/HUB_CBPC), onde a CBPC irá operacionalizar a transferência dos direitos materiais das publicações para os próprios autores ou quaisquer interessados em adquiri-los e fazer o uso que lhe for de interesse.



Os direitos comerciais deste artigo podem ser adquiridos pelos autores ou quaisquer interessados através da aquisição, para posterior comercialização ou guarda, do NFT (Non-Fungible Token) equivalente através do seguinte link na OpenSea (Ethereum).

The commercial rights of this article can be acquired by the authors or any interested parties through the acquisition, for later commercialization or storage, of the equivalent NFT (Non-Fungible Token) through the following link on OpenSea (Ethereum).



<https://opensea.io/assets/ethereum/0x495f947276749ce646f68ac8c248420045cb7b5e/44951876800440915849902480545070078646674086961356520679561158169441173766145>