Análise Estratégica do Trabalho: uma abordagem inovadora para a gestão curricular na educação

**Strategic Job Analysis (SJA): an innovative approach to curriculum management in education**

**Análisis estratégico del trabajo: un enfoque innovador para la gestión curricular en la educación**

**RESUMO**

**Objetivo:** Os avanços das tecnologias digitais transformam a sociedade sob vários aspectos. Por isso, além de observar as alterações nos hábitos sociais, é preciso avaliar de maneira intrínseca como essas mudanças geradas por produtos, serviços e comportamentos também afetam as questões políticas, econômicas e educacionais. A partir do conceito de Análise Estratégica do Trabalho é possível explorar as possibilidades de trabalho, cargos e funções, e suas relações com as habilidades requeridas. Além das ofertas de trabalhos, a análise é importante sob o aspecto educacional, contribuindo com a preparação e formação de egressos da Educação Profissional e Tecnológica. Desse modo, a coleta e o processamento de dados a partir de códigos computacionais em *Python 3* com aplicação de *Machine Learning* forneceu uma descrição global das vagas de trabalho para cada um dos eixos escolhidos, demonstrando como o uso estratégico das ferramentas digitais fornece informações relevantes sobre a oferta de vagas no mercado de trabalho goiano.

**Método:** Pesquisa quantitativa, descritiva, documental de fontes primárias utilizando de *Machine Learning*.

**Principais Resultados:** Geração de uma descrição global de trabalho para cada um dos eixos de Design & Cultura, Tecnologia e Negócios para a amostra de vagas coletadas no estado de Goiás.

**Principais Contribuições:** Proposição de um *framework* inovador para atualização dos currículos de formação educacional visando a empregabilidade de egressos.

**Palavras-chave:** Análise Estratégica do Trabalho; Educação profissional e tecnológica; *Machine Learning*; Processamento de linguagem natural; Mercado de Trabalho

**ABSTRACT**

**Objective:** Advances in digital technologies transform society in many ways. Therefore, in addition to observing changes in social habits, it is necessary to intrinsically assess how these changes generated by products, services and behaviors affect political, economic and educational issues. From the concept of Strategic Job Analysis (SJA), it is possible to explore the possibilities of work, positions and functions, and their relationship with the required skills. In addition to job offers, the analysis is important from the educational aspect, contributing to the preparation and training of graduates of Professional and Technological Education. Thus, the collection and processing of data from computational codes in Python 3 with the Machine Learning application provided a global description of the job vacancies for each of the chosen axes, demonstrating how the strategic use of digital tools provides relevant information about the offer of vacancies in the Goiás labor market.

**Method:** Quantitative, descriptive, documentary research from primary sources using Machine Learning.

**Main Results:** Generation of a global job description for each one of the considered axes Design & Culture, Technology and Business for the sample of vacancies collected in the state of Goiás.

**Main Contributions:** Proposition of an innovative framework for updating educational curriculum aiming the employability of graduates.

**Keywords:** Strategic Job Analysis; Professional and technological education; Machine Learning; Natural Language Processing; Labour market

**ABSTRACTO**

**Objetivo:** Los avances en las tecnologías digitales transforman la sociedad de muchas maneras. Por lo tanto, además de observar cambios en los hábitos sociales, es necesario evaluar intrínsecamente cómo estos cambios generados por productos, servicios y comportamientos también afectan los temas políticos, económicos y educativos. Desde el concepto de Análisis Estratégico del Trabajo, es posible explorar las posibilidades de trabajo, cargos y funciones, y su relación con las competencias requeridas. Además de las ofertas laborales, el análisis es importante desde el aspecto educativo, contribuyendo a la preparación y formación de los egresados ​​de la Educación Profesional y Tecnológica. Así, la recolección y procesamiento de datos a partir de códigos computacionales en Python 3 con la aplicación Machine Learning brindó una descripción global de las vacantes laborales para cada uno de los ejes elegidos, demostrando cómo el uso estratégico de herramientas digitales brinda información relevante sobre la oferta de vacantes. en el mercado laboral de Goiás.

**Método:** Investigación cuantitativa, descriptiva y documental de fuentes primarias utilizando *Machine Learning*.

**Resultados principales:** Generación de una descripción de puesto global para cada uno de los ejes de Design & Cultura, Tecnología y Negocios para la muestra de vacantes recolectadas en el estado de Goiás.

**Principales aportes:** Propuesta de un marco innovador para la actualización de los planes de estudio de formación educativa orientados a la empleabilidad de los egresados.

**Palabras clave**: Análisis estratégico del trabajo; Educación profesional y tecnológica; *Machine Learning*; Procesamiento natural del lenguaje; Mercado de trabajo

1. **INTRODUÇÃO**

No final da década de 90, antes da expansão e popularização dos meios digitais, Levy (1999) já havia estabelecido que a internet e as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) atuam de maneira chave na transformação, na inovação e na construção de novos conceitos de interação social.

A Quarta Revolução Industrial, definida por Klaus Schwab como um conjunto de transformações que têm como base principal as tecnologias digitais, evidencia o rápido progresso destas tecnologias e seu significativo impacto em várias atividades econômicas e sociais (Fukuda, 2020).

À medida que as mudanças tecnológicas, econômicas e sociais avançam, as empresas e os profissionais também precisam acompanhá-las. Com isso, a Análise Estratégica do Trabalho é fundamental para fornecer informações relacionadas ao mercado de trabalho e suas interações com as demais atividades sociais (Singh, 2008).

Em soma disso, o estudo Divisão Regional do Brasil em Regiões Geográficas Imediatas e Regiões Geográficas Intermediárias (2017) aponta que as transformações econômicas, demográficas, políticas e ambientais aumentaram a necessidade de atualização dos recortes regionais e a revisão das unidades sub estaduais do espaço brasileiro.

Com isso, as rápidas mudanças sociais originam novas metodologias educacionais, potencializam o surgimento de novas ideias e estimulam o desenvolvimento de ambientes voltados para a inovação (Lagarto, 2013; Fukuda, 2020).

É a partir das transformações sociais que as necessidades socioeducacionais e as demandas trabalhistas atuais e futuras são sanadas pela Educação Profissional e Tecnológica; objetivando uma formação integral a proposta visa tornar o indivíduo tecnicamente formado e socialmente emancipado frente às situações cotidianas (Lima et al. 2015).

Em paralelo, Arguello (2020) classifica os ecossistemas de inovação como uma rede de alta complexidade, cujas partes envolvidas integram uma conexão sistêmica entre os agentes e suas localidades.

Em razão disto, as tecnologias, atreladas às projeções de trabalho futura e ao meio educacional, participam ativamente da concepção de um ecossistema inovador ao estabelecer novos rumos para a sociedade, alterando os padrões de comportamento, a forma de trabalho e as demais atividades cotidianas, e produzindo conhecimento a partir da articulação com os meios digitais (Schwab, 2017).

Com base em Singh (2008) que propõe uma estrutura de Análise Estratégica do Trabalho que leve em consideração as necessidades do local de trabalho, e em Choe (2019) que apresenta uma estrutura geral para estudar como uma inovação digital evolui ao longo do tempo, este estudo tem por objetivo fornecer um modelo escalável e de baixo custo para que as instituições de educação profissional e técnica possam monitorar seus currículos de formação, observando se estão de acordo com as exigências do mercado.

1. **REFERENCIAL TEÓRICO**
   1. **Ecossitemas de Inovação**

Ecossistemas de inovação são conjuntos heterogêneos de organizações que a partir da coevolução, criam e recriam suas propostas de valores (Adner and Kapoor, 2010).

Se inicialmente este ecossistema abarcava em maiores proporções as relações empresariais, Dedehayir (2018) mostra em seus estudos como tal tópico evolui e implica no meio profissional, acadêmico e político, principalmente nas formulações de propostas voltadas ao bem-estar econômico.

Ecossistemas contemporâneos, como os gerados por plataformas digitais como *Uber*, *Airbnb* e *Ifood*, transformam atividades, até então, executadas sob outras perspectivas, e gera novos empregos, novos serviços e novas necessidades no campo social (Dedehayir , 2018).

Por outro lado, a sociedade não se prepara para receber estas plataformas, seu surgimento, muitas vezes, mostra-se repentino, sua introdução e permanência dependem da evolução natural do meio, e aquilo que não se adapta torna-se obsoleto (Stone, 2017); além de gerar novas demandas, tal fato contribui para o ciclo evolutivo, com o surgimento de outras plataformas e consequente mudança social.

Em seus estudos, Barato (2008) pontua que além do “saber que”, os cidadãos precisam ser críticos, perspicazes e conhecedores do “saber como” para lidarem com os fatos e com as situações adversas do cotidiano.

Entretanto, a transição tanto no desenvolvimento como nas relações, são consideradas críticas para o indivíduo por demandar habilidades e adaptações às mudanças, exigir o desenvolvimento de novas tarefas e apresentar desafios e incertezas (Del Prette, 2010; Pereira-Guizzo, 2008).

Autio (2014) pontua que uma das questões fundamentais aos ecossistemas de inovação diz respeito ao seu surgimento. Segundo Dedehayir (2018), é a partir do entendimento da fase inicial que se determinará como ele será moldado, adaptado e incorporado no meio.

* 1. **A Quarta Revolução Industrial e os Empregos Emergentes**

Máquinas a vapor, industrialização e tecnologia da informação marcaram, respectivamente, as três primeiras revoluções industriais e Penprase (2018) aponta em seus estudos que as transformações sociais e educacionais geradas por elas podem fornecer um ponto de partida para as potenciais transformações decorrentes da Quarta Revolução Industrial (4IR).

A revolução digital, como Inteligência Artificial (IA), Internet das Coisas (IoT), Big Data e *Machine Learning* (ML), são alguns exemplos de tecnologias - oriundas da 4IR - que já provocaram mudanças em vários ambientes de trabalho, nas relações sociais e no desenvolvimento econômico (Lima, 2021; Hyun Park, 2017).

Schwab (2017), descreve que este conjunto de transformações levará o indivíduo a um domínio digital e para uma realidade offline que dependerá do uso de tecnologias conectadas. Concomitantemente, estudos apontam que seu avanço irá moldar o futuro da educação, e exigirá aceleração da requalificação da força de trabalho (Penprase, 2018).

O estudo Jobs of Tomorrow: Mapping Opportunity in the New Economy (2020) aponta que a Quarta Revolução Industrial demandará milhões de novos empregos e, consequentemente, o desenvolvimento de novas habilidades.

Tal conclusão pode ser reforçada pelo levantamento das profissões emergentes realizado pelo LinkedIn em 2020: dentre as 15 profissões emergentes observadas, oito surgiram a partir da revolução tecnológica (ARGUELLO, 2020).

* 1. **Educação Profissional e Tecnológica**

Diante de uma sociedade cada vez mais integrada às tecnologias, o ensino e a educação precisam absorver as transformações, adequá-las às mudanças, e dar aos indivíduos não só capacitação técnica, mas desenvoltura e segurança diante do novo (BARBOSA, 2013).

Isto corrobora com os estudos de Cordão (2020) que apontam o papel da Educação Profissional e Tecnológica na preparação de profissionais para atender as necessidades do mercado de trabalho e na determinação das novas relações sociais.

Os recursos tecnológicos atrelados à revolução digital orientam para estas novas práticas, tanto para o agir como para o pensar, e exige que professores e alunos estejam aptos à experimentação e ao desenvolvimento gerado pelos processos contínuos de aprendizagens (REIS, 2020 auf FROÉS, 2018).

A nível nacional, a Lei n.º 8.948 de 1994 instituiu o Sistema Nacional de Educação Tecnológica, e a expansão da oferta da educação profissional em parceria com estados, municípios, setores produtivos e organizações não governamentais (BRASIL, 2007). Em complemento, a Lei nº 9.394/1996 aponta que a Educação Profissional e Tecnológica contribui para inserção e atuação no mundo do trabalho e na vida em sociedade (BRASIL, 1996).

As políticas públicas brasileiras implementadas nos primeiros anos do século XXI, deram ênfase à Educação Profissional e Tecnológica atrelada aos cursos técnicos de nível médio. Ao mesmo tempo que houve notável expansão da oferta de matrículas e do número de instituições, o período também é marcado pela popularização da internet e pela disseminação das ferramentas digitais. Com isso, Da Silva (2016) analisa e aponta como tais fatos interferem na composição e na defasagem curricular de ensino.

Isto reforça os estudos de Ciavatta (2005), demonstrando que o ensino precisa garantir ao ser humano uma formação completa, de modo a torná-lo íntegro, inteiro e atuante como cidadão pertencente a um país.

* 1. **Análise Estratégica do Trabalho (*Strategic Job Analysis, SJA*)**

Alguns estudos que fundamentam a análise de cargos e funções estão se tornando questionáveis ao serem analisados segundo as perspectivas atuais. Isso porque, com o aumento do volume de trabalho, vários funcionários assumem uma ampla gama de funções, enquanto outros não conseguem adentrar ao mercado de trabalho por falta de qualificação ou por exercerem funções que estão em baixa (Singh, 2008).

Essas diferenças, somadas às demandas futuras e aos empregos emergentes, representam uma mudança social, que emerge da Quarta Revolução Industrial, e que impede o surgimento de um modelo único tanto na análise de trabalho como na sua relação com as metodologias de ensino (Stewart, 1997; Campion, 1994).

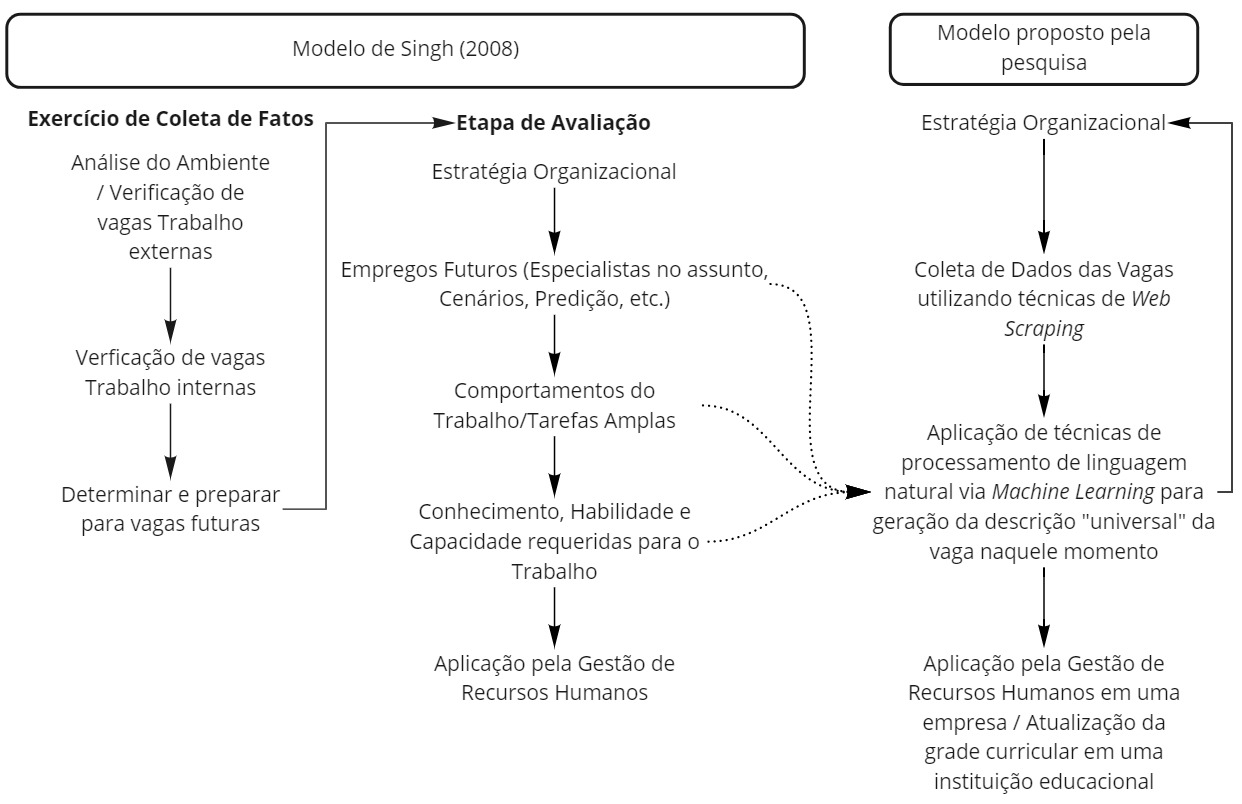
As mudanças dos últimos anos conduziram as salas de aula para um pensamento inovador e criativo, de modo que os alunos memorizam e reproduzem teorias, mas também aplicam-os logicamente (Machekhina, 2017).

Shinde (2019) aponta que o principal requisito para a geração atual é um currículo baseado em habilidades. Somado a isto, seus estudos também mostram que os alunos estão mais interessados nas últimas atualizações tecnológicas, e na aprendizagem baseada em habilidades e práticas.

Entretanto, em seus estudos Rego (2021) mostra que a maioria dos jovens ainda atrela a educação exclusivamente ao mercado de trabalho, já que 38,89% apontam que o principal motivo para se matricular em cursos de Educação Profissional e Tecnológica é pela possibilidade de obter um emprego.

Desse modo, assim como apontado por Singh (2008), a Análise Estratégica do Trabalho é uma etapa de suma importância para entender, de forma significativa, as necessidades emergentes da sociedade atual, seu impacto junto às tecnologias e sua relação com a Educação Profissional e Tecnológica.

O modelo de Singh (2008) é a base para a proposição dos avanços da presente pesquisa, com a utilização da tecnologia na coleta, processamento e análise de dados.



**Figura 1. Modelo integrado de Análise de Emprego proposto pela pesquisa, com base em Singh, 2008.**

Fonte: Singh, 2008 e autores.

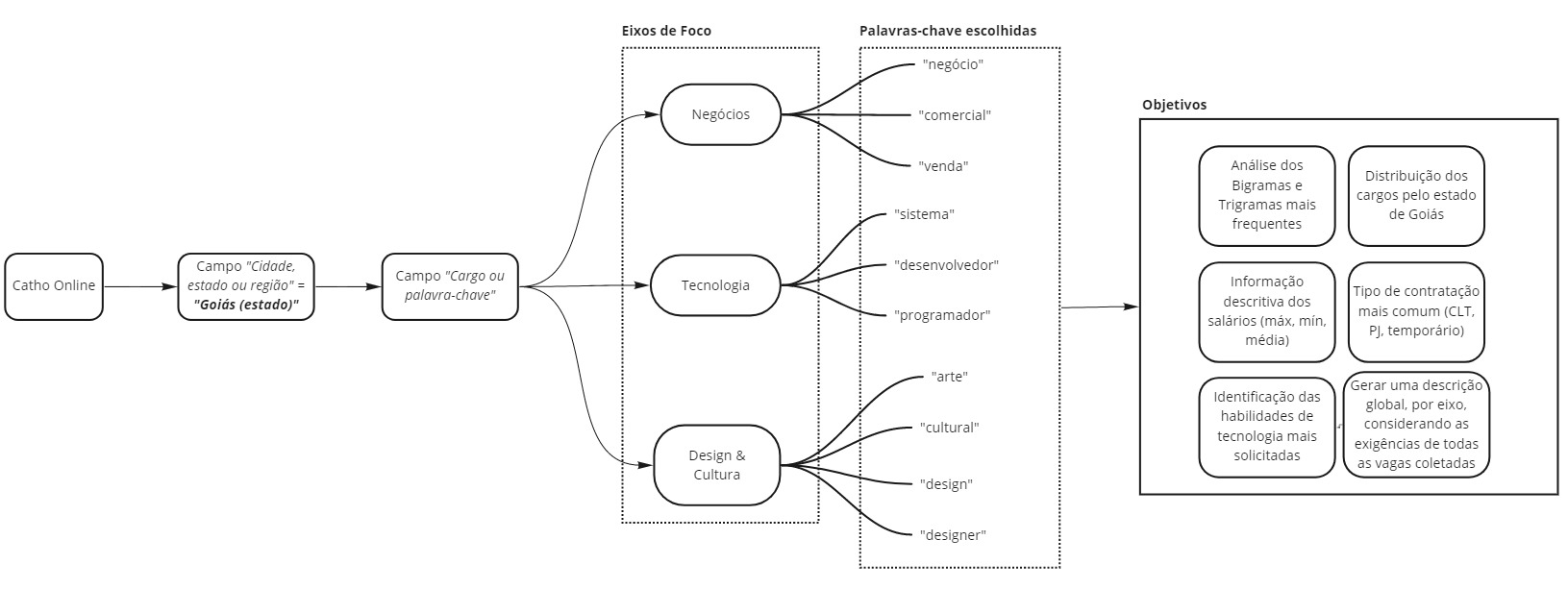
A Figura 1 demonstra o modelo proposto pelos autores com base na integração entre as etapas de coletas de fato e de avaliação do modelo de Singh (2008), já que a coleta de dados das vagas, tanto internas, quanto externas podem ser automatizadas com a utilização do Python 3, de Van Rossum & Drake, 2009, e *Selenium*, 2004. Para o propósito específico dessa pesquisa, serão coletadas apenas as vagas externas, já que o objetivo é fornecer uma alternativa inovadora para atualização do currículo de formação de uma instituição educacional.

1. **METODOLOGIA**

A presente pesquisa pode ser classificada, quanto a sua abordagem, como quantitativa uma vez que utiliza técnicas estatísticas e matemáticas para analisar os dados coletados. No que tange aos objetivos a pesquisa é descritiva já que busca acrescentar informações ao tema da Análise Estratégica do Trabalho (*Strategic Job Analysis, SJA*) propondo modificações no modelo de Singh, 2008. Quanto aos procedimentos a pesquisa se caracteriza como documental de fontes primárias posto que foi possível acessar diretamente as vagas anunciadas na plataforma *Catho Online*, em cada eixo formado pelas palavras-chave.

* 1. **Descritores**

Com o objetivo de ilustrar o desenho geral do fluxo de coleta e análise de dados, a Figura 1 é apresentada a seguir.



**Figura 2. Fluxo de Análise e Coleta de Dados.**

Fonte: Autores

Para a coleta dos dados o sítio online de empregos *Catho Online* foi acessado. Em seguida o campo *“Cidade ou Região”* foi preenchido com a opção *“Goiás (estado)”*. Para realizar o filtro das vagas que correspondiam aos eixos de Negócios, Tecnologia, Design & Cultura, os autores escolheram algumas palavras-chave, conforme demonstra a figura 1. O critério de seleção para as palavras-chave consistiu em uma análise discricionária da Classificação Brasileira de Ocupações (CBO) quando pesquisados os cargos relacionados aos três eixos (IBGE - Concla, 2021).

Para cada uma das plavaras-chave foram extraídas todas as vagas disponíveis na plataforma *Catho Online* no estado de Goiás. Para realizar essa extração foi utilizado um script em Python 3 (Van Rossum & Drake, 2009) que utiliza a biblioteca Selenium, 2004, para acessar a página *web* e extrair os metadados correspondentes as seguintes colunas de uma tabela referente às vagas: título, salário, localidade, data de publicação e descrição completa.

Alguns tratamentos dessa tabela inicial foram realizados, conforme segue: i) foi criada uma variável *dummy* indicando se a vaga possuía a palavra-chave no título ou descrição; ii) a variável salário, quando diferente de *“A combinar”* foi transformada de *“De R$ 1.001,00 a R$ 2.000,00”* para a média do piso inferior e superior, ou seja, 1.500,50 para esse exemplo; iii) a localidade da vaga foi separada do estado, uma vez que esse campo foi retirado concatenado dos metadados da página *web*, portanto *“Goiania - GO (1)”* se tornou duas colunas, “localidade” sendo igual a *“Goiania”* e estado sendo igual a *“GO”*; iv) a descrição completa da vaga foi tratada de forma que todas as letras se tornassem minúsculas e os acentos fossem removidos; v) a página *web* da *Catho Online* informa, como padrão, o regime de contratação para cada uma das vagas em sua descrição, dessa forma o script Python utilizado conseguiu extrair o regime de contratação para cada vaga, quando disponível.

Após a realização das etapas descritas acima, foi realizada a separação da base em quatro etapas, descritas da Tabela 1.

**Tabela 1.**

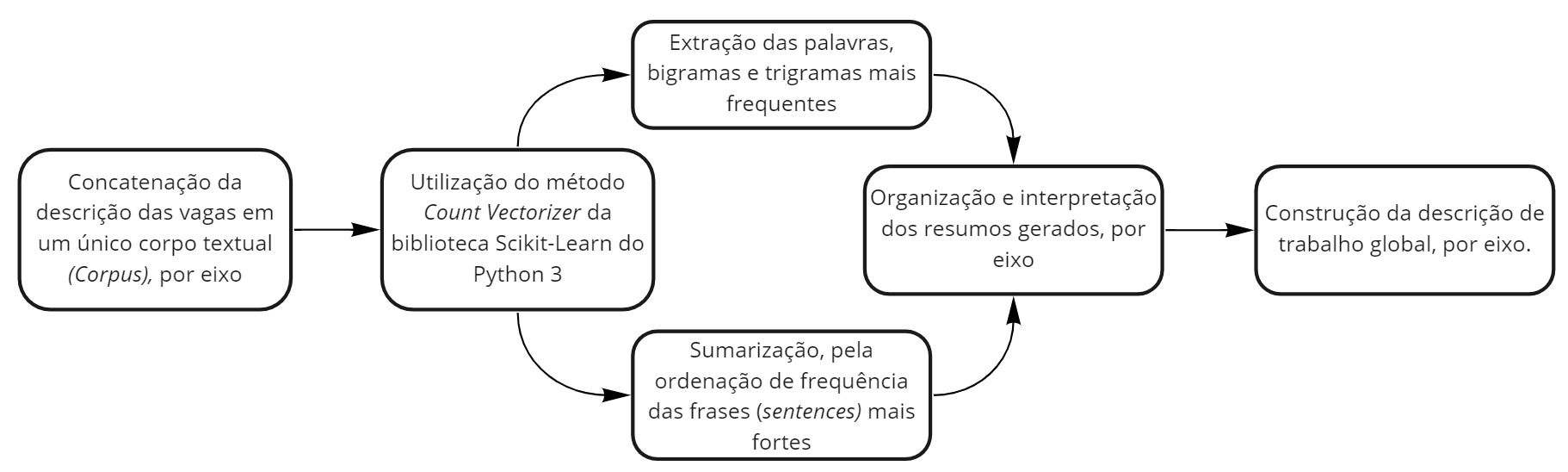
Etapas de limpeza dos dados coletados

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Etapa** | **Descrição** | **Registros** | **Qtd. Remoções** |
| 1 | Coleta de dados | 5.820 | 0 |
| 2 | Remoção de duplicadas pelos campos coletados | 3.808 | -2.012 |
| 3 | Sem duplicadas, apenas vagas do estado de Goiás, contendo palavra-chave do eixo no título ou descrição com ou sem salário informado. | 2.967 | -841 |
| 4 | Sem duplicadas, apenas vagas do estado de Goiás, contendo palavra-chave do eixo no título ou descrição com salário informado. | 1.692 | -1.275 |

**Fonte**: Dados da pesquisa

A Tabela 1 apresenta as 4 etapas de limpeza dos dados que foram realizadas pelos autores. Quando o objetivo é apresentar a Análise Estratégica do Trabalho foram utilizadas as vagas referentes a etapa 3, uma vez que para entender os requisitos dos empregadores, por eixo, a informação do salário não é imprescindível. Quando o objetivo é apresentar dados envolvendo salário, a tabela resultante após a etapa 4 foi utilizada.

A Figura 2 apresenta as etapas utilizadas pelos autores para construir a descrição global dos empregos, nos eixos selecionados, para o estado de Goiás, considerando a amostra de vagas extraída da plataforma *Catho Online* detalhada na Tabela 1. Para atingir o objetivo de uma descrição global das vagas, por eixo, foi utilizada a biblioteca *Scikit-Learn* de Pedregosa et al., 2011.



**Figura 3. Fluxo de processamento de dados para geração das descrições globais de emprego por eixo.**

Fonte: Autores

Para que fosse possível identificar as habilidades de tecnologia mais solicitadas pelos empregadores do estado de Goiás para as vagas da amostra, foram coletados conceitos relacionados às áreas de Ciência de Dados, Bancos de Dados, Metodologias de Desenvolvimento e Gestão de Projetos do sítio eletrônico *GlossaryTech*. Este sítio é especializado em definir termos técnicos ligados à tecnologia e classificá-los em áreas. Para as habilidades de idioma foram consideradas as palavras inglês e espanhol.

Todos os termos ligados à tecnologia que estavam em inglês foram traduzidos para o português utilizando a API de tradução *Google Translate*, disponível via *Google Cloud Platform*.

* 1. **Amostra das vagas**

A Tabela 2 apresenta a abertura das informações das vagas coletadas, por eixo, demonstrando quais vagas apresentam salário e quais não apresentam. Ela é equivalente, em quantidade total de registros, às etapas 3 e, em quantidade total de registros informando salário, 4, respectivamente, da Tabela 1.

**Tabela 2.**

Painel geral das vagas coletadas

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Eixo** | **Qtd. Vagas** | **% Qtd. Vagas** | **Postos de Trabalho** | **% Postos de Trabalho** | **Mínimo Salário** | **Média Salário** | **Máximo Salário** |
| **Não Informa Salário** | **1.275** | **42,97%** | **1.834** | **44,81%** | **0,00** | **0,00** | **0,00** |
| Negócios | 795 | 26,79% | 1.247 | 30,47% | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Tecnologia | 413 | 13,92% | 501 | 12,24% | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Design & Cultura | 67 | 2,26% | 86 | 2,10% | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| **Informa Salário** | **1.692** | **57,03%** | **2.259** | **55,19%** | **1.000,00** | **2.600,37** | **17.500,50** |
| Negócios | 1.137 | 38,32% | 1.599 | 39,07% | 1.000,00 | 2.648,69 | 17.500,50 |
| Tecnologia | 486 | 16,38% | 586 | 14,32% | 1.000,00 | 2.551,93 | 12.500,50 |
| Design & Cultura | 69 | 2,33% | 74 | 1,81% | 1.000,00 | 2.145,38 | 7.500,50 |
| **Total Geral** | **2.967** | **100,00%** | **4.093** | **100,00%** | **0,00** | **1.482,92** | **17.500,50** |

**Fonte**: Dados da pesquisa

A partir dos dados apresentados na Tabela 2 é possível concluir que, com base na amostra coletada, a maioria das posições em aberto são referentes ao eixo de Negócios, seguido por Tecnologia e Design & Cultura. A amplitude de salário é muito representativa, sendo as médias e os valores mínimos e máximos sempre respeitando a ordem a seguir: eixo de Negócios, em primeiro, Tecnologia, em segundo; e Design & Cultura por último.

Outro ponto que chama atenção ao analisar a Tabela 2 é a baixa incidência de vagas, no estado de Goiás, no eixo de Design & Cultura, para a amostra selecionada. Apenas 136 vagas, de um universo total de 2.967, corresponderam às palavras-chave selecionadas como significativas para o eixo. Esse montante de apenas 4,58% do total demonstra que o setor pode ter sido ainda mais impactado pela pandemia global de Covid-19, para a qual o distanciamento social foi uma das principais armas de combate.

Além disso, é possível destacar que tanto a maior média, como o máximo salário, na amostra coletada, foram observados no eixo de Negócios e não Tecnologia. A expectativa dos autores era que o eixo de Tecnologia fosse liderar as estatísticas relacionadas à remuneração, uma vez que esse setor foi pouco afetado no cenário de pandemia global de Covid-19 em razão de muitas atividades nessa área poderem continuar, com mais facilidade, sendo realizadas de forma remota. Isso pode demonstrar uma característica específica da economia do estado de Goiás, indicando maior força do setor de Comércio e Serviços.

1. **APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS**
   1. **Distribuição dos cargos, por eixo, pelas localidades do estado de Goiás**

Uma informação importante a respeito da empregabilidade no estado de Goiás é entender se existe ou não concentração de oportunidades em determinadas localidades. Essa informação, apesar de ter sido gerada de forma amostral, considerando apenas uma única plataforma de emprego e três eixos principais, pode gerar *insights* relevantes a respeito da economia local e áreas com maior oportunidade de desenvolvimento.

Nesse sentido, a Tabela 3 demonstra uma concentração muito representativa de vagas na capital do estado de Goiás, Goiânia, em todos os eixos considerados nessa pesquisa. Este fato pode indicar oportunidades de investimento público e privado em outras regiões objetivando o desenvolvimento da economia e também dos sistemas educacionais locais. Outro fator que chama atenção é que, embora exista uma concentração de vagas na capital do estado, para os eixos de Negócios e Tecnologia, as maiores médias salariais foram observadas em outras localidades.

Uma investigação a fundo sobre esse tema pode revelar ainda mais direcionamentos importantes para a melhor distribuição de empregos em todo o estado. A localidade de Morrinhos, por exemplo, apareceu apenas três vezes na amostra, para o eixo de Tecnologia, mas todos os salários informados foram significativamente maiores do que a média do estado. Outro fator interessante é que a média salarial de vagas anunciadas em outras localidades, para o eixo de Tecnologia, é maior do que a média de todas as localidades juntas. Este é outro fator que pode ser investigado com maior detalhamento em pesquisas futuras, podendo ou não estar ligado com o aumento das oportunidades de trabalho remoto nesta área.

**Tabela 3.**

Top 10 localidades, por eixo, em quantidade de vagas no estado de Goiás

| **Eixo / Localidade** | **Qtd. Vagas** | **% Qtd. Vagas** | **Mínimo Salário** | **Média Salário** | **Máximo Salário** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Design & Cultura** | **69** | **100,00%** | **1.000,00** | **2.145,38** | **7.500,50** |
| Goiania | 56 | 81,16% | 1.000,00 | 2.268,32 | 7.500,50 |
| Aparecida de Goiania | 8 | 11,59% | 1.000,00 | 1.500,38 | 2.500,50 |
| Rio Verde | 1 | 1,45% | 1.500,50 | 1.500,50 | 1.500,50 |
| Goias | 1 | 1,45% | 1.500,50 | 1.500,50 | 1.500,50 |
| Catalao | 1 | 1,45% | 1.000,00 | 1.000,00 | 1.000,00 |
| Sao Miguel do Araguaia | 1 | 1,45% | 2.500,50 | 2.500,50 | 2.500,50 |
| Aparecida | 1 | 1,45% | 2.500,50 | 2.500,50 | 2.500,50 |
| **Negócios** | **1.137** | **100,00%** | **1.000,00** | **2.648,69** | **17.500,50** |
| Goiania | 540 | 47,49% | 1.000,00 | 2.684,75 | 17.500,50 |
| Aparecida de Goiania | 81 | 7,12% | 1.500,50 | 2.537,54 | 12.500,50 |
| Anapolis | 51 | 4,49% | 1.000,00 | 3.490,69 | 17.500,50 |
| Rio Verde | 27 | 2,37% | 1.500,50 | 2.500,50 | 4.500,50 |
| Valparaiso de Goias | 17 | 1,50% | 1.000,00 | 1.794,56 | 3.500,50 |
| Catalao | 12 | 1,06% | 1.500,50 | 2.083,83 | 3.500,50 |
| Jatai | 11 | 0,97% | 1.500,50 | 2.864,14 | 5.500,50 |
| Senador Canedo | 10 | 0,88% | 1.500,50 | 2.100,50 | 3.500,50 |
| Aparecida | 9 | 0,79% | 1.500,50 | 2.278,28 | 3.500,50 |
| Goias | 9 | 0,79% | 1.500,50 | 2.500,50 | 4.500,50 |
| Outras Localidades | 370 | 32,54% | 1.000,00 | 2.593,74 | 12.500,50 |
| **Tecnologia** | **486** | **100,00%** | **1.000,00** | **2.551,93** | **12.500,50** |
| Goiania | 343 | 70,58% | 1.000,00 | 2.396,99 | 12.500,50 |
| Aparecida de Goiania | 56 | 11,52% | 1.000,00 | 2.500,48 | 8.500,50 |
| Anapolis | 28 | 5,76% | 1.500,50 | 2.714,79 | 8.500,50 |
| Rio Verde | 9 | 1,85% | 1.500,50 | 1.944,94 | 3.500,50 |
| Valparaiso de Goias | 6 | 1,23% | 1.500,50 | 1.833,83 | 2.500,50 |
| Senador Canedo | 5 | 1,03% | 1.500,50 | 4.700,50 | 8.500,50 |
| Leopoldo de Bulhoes | 3 | 0,62% | 2.500,50 | 2.833,83 | 3.500,50 |
| Morrinhos | 3 | 0,62% | 4.500,50 | 8.833,83 | 12.500,50 |
| Alexania | 3 | 0,62% | 1.500,50 | 1.500,50 | 1.500,50 |
| Goias | 3 | 0,62% | 1.500,50 | 5.500,50 | 9.500,50 |
| Outras Localidades | 27 | 5,56% | 1.000,00 | 3.481,96 | 12.500,50 |
| **Total Geral** | **1.692** | **-** | **1.000,00** | **2.600,37** | **17.500,50** |

**Fonte:** Dados da pesquisa

* 1. **Tipo de contratação mais frequente na amostra**

Outro objetivo que esta pesquisa buscou alcançar foi observar qual o regime de contratação mais frequente, por eixo, para as vagas coletadas na amostra, no estado de Goiás. Essa informação é relevante porque permite analisar como está a oferta de posições que oferecem mais ou menos garantias aos empregados e, por outro lado, mais ou menos custo para o empregador.

A Tabela 4 demonstra que o eixo de Tecnologia parece respeitar a lógica de que contratações na modalidade Pessoa Jurídica (PJ) recebem mais, em média, do que contratações no âmbito da Consolidação das Leis Trabalhistas (CLT), uma vez que os custos para o empregador são menores. Por outro lado, para os eixos de Design & Cultura e Negócios, observa-se a incidência de contratação PJ sem uma diferença salarial competitiva. Isso pode tanto ser um reflexo da desaceleração da economia no setor de Comércio e Serviços, devido à pandemia global de Covid-19, quanto uma prática de empresas desses eixos de aproveitar o excesso de desempregados para reduzir, na mesma proporção, salário e direitos trabalhistas. Novamente, esse tema pode ser aprofundado em pesquisas futuras.

Além disso, a Tabela 4 também demonstra, para todos os eixos, uma alta incidência de empresas que não divulgaram a modalidade de contratação. Dessa forma, não é prudente que se faça a generalização dos dados a respeito dessa variável.

**Tabela 4.**

Regime de contratação mais frequente, por eixo, para as vagas da amostra

| **Eixo / Localidade** | **Qtd. Vagas** | **% Qtd. Vagas** | **Mínimo Salário** | **Média Salário** | **Máximo Salário** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Design & Cultura** | **69** | **100,00%** | **1.000,00** | **2.145,38** | **7.500,50** |
| Não Informado | 62 | 89,86% | 1.000,00 | 2.153,67 | 7.500,50 |
| Efetivo / CLT | 6 | 8,70% | 1.500,50 | 2.167,17 | 5.500,50 |
| Autônomo / PJ | 1 | 1,45% | 1.500,50 | 1.500,50 | 1.500,50 |
| **Negócios** | **1.137** | **100,00%** | **1.000,00** | **2.648,69** | **17.500,50** |
| Não Informado | 519 | 45,65% | 1.000,00 | 2.588,15 | 17.500,50 |
| Autônomo / PJ | 390 | 34,30% | 1.000,00 | 2.665,88 | 12.500,50 |
| Efetivo / CLT | 226 | 19,88% | 1.000,00 | 2.768,20 | 17.500,50 |
| Temporário | 2 | 0,18% | 1.500,50 | 1.500,50 | 1.500,50 |
| **Tecnologia** | **486** | **100,00%** | **1.000,00** | **2.551,93** | **12.500,50** |
| Não Informado | 346 | 71,19% | 1.000,00 | 2.525,05 | 12.500,50 |
| Efetivo / CLT | 124 | 25,51% | 1.000,00 | 2.456,14 | 9.500,50 |
| Autônomo / PJ | 15 | 3,09% | 1.500,50 | 4.033,83 | 8.500,50 |
| Temporário | 1 | 0,21% | 1.500,50 | 1.500,50 | 1.500,50 |
| **Total Geral** | **1.692** | **-** | **1.000,00** | **2.600,37** | **17.500,50** |

**Fonte:** Dados da pesquisa

* 1. **Habilidades de tecnologia e idiomas mais solicitados**

Atualmente o avanço da tecnologia é uma tônica na grande maioria das áreas de atuação profissional. Nesse sentido, um dos objetivos da pesquisa foi identificar quais conceitos de tecnologia foram mais frequentemente mencionados pelos empregadores nas descrições de emprego da amostra.

A Tabela 5 demonstra, por macro área da Tecnologia, conforme coletado do sítio *GlossaryTech,* as habilidades mais frequentes. Sem dúvidas a habilidade mais requisitada foi análise de dados com o *software* de planilhas eletrônicas Excel. Outras habilidades que se destacaram foram conhecimento no sistema *ERP* SAP e o *framework* de gestão ágil de projetos *Scrum*. Quanto aos idiomas, embora pouco frequente, o mais solicitado é o inglês.

**Tabela 5.**

Habilidades de tecnologia mais frequentes na amostra

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Habilidade de Tecnologia** | **Soma da frequência** | **Termos únicos encontrados** | **Termo e frequência observada** |
| Ciência de Dados | 586 | 7 | excel [299]; análise [231]; matemática [30]; otimização [20]; estatísticas [4]; spss [1]; pentaho [1] |
| Bancos de Dados | 110 | 10 | sql [55]; mysql [20]; postgresql [15]; mongodb [8]; nosql [6]; redis [2]; dynamodb [1]; cassandra [1]; firebird [1]; db2 [1] |
| Idiomas | 74 | 2 | inglês [72]; espanhol [2] |
| Gestão de Projetos | 60 | 5 | sap [35]; escopo [13]; roteiro [7]; jira [3]; pmo [2] |
| Metodologias de desenvolvimento | 40 | 6 | scrum [19]; tdd [9]; kanban [4]; agile [4]; ddd [3]; bdd [1] |

**Fonte:** Dados da pesquisa

De forma geral a presença direta de habilidades de tecnologia não foi frequente na amostra de vagas. Porém, observou-se que, em todos os eixos considerados, quanto maior a soma de todas as ocorrências de habilidades de tecnologia e outros idiomas, maior o salário médio pago pelos empregadores. Isso indica que ter conhecimento dessas tecnologias e falar outros idiomas tendem a ser características que valorizam os profissionais, independente do eixo de atuação. Para demonstrar esse fenômeno, foi construída a Tabela 6.

**Tabela 6.**

Presença das habilidades de tecnologia e idiomas em comparação com o salário médio, por eixo

| **Eixo / Qtd. De Habilidades de TI + Idiomas** | **Qtd. Vagas** | **% Qtd. Vagas** | **Média Salário** |
| --- | --- | --- | --- |
| **Design & Cultura** | **69** | **4,08%** | **2.145,38** |
| 0 | 64 | 92,75% | 2.141,08 |
| 1 | 5 | 7,25% | 2.200,40 |
| **Negócios** | **1.137** | **67,20%** | **2.648,69** |
| 0 | 986 | 86,72% | 2.610,02 |
| 1 | 122 | 10,73% | 2.926,72 |
| 2 | 26 | 2,29% | 2.885,12 |
| 3 | 2 | 0,18% | 1.250,25 |
| 6 | 1 | 0,09% | 3.500,50 |
| **Tecnologia** | **486** | **28,72%** | **2.551,93** |
| 0 | 288 | 59,26% | 2.280,00 |
| 1 | 161 | 33,13% | 2.925,94 |
| 2 | 32 | 6,58% | 2.750,50 |
| 3 | 4 | 0,82% | 5.000,50 |
| 4 | 1 | 0,21% | 4.500,50 |
| **Total Geral** | **1.692** | **100,00%** | **2.600,37** |

**Fonte:** Dados da pesquisa

* 1. **Descrição global de emprego, por eixo, contendo bigramas e trigramas mais frequentes**

Conforme explicitado anteriormente, a Análise Estratégica do Trabalho (*Strategic Job Analysis - SJA*) se configura como uma importante ferramenta de gestão estratégica para uma companhia. Essa ferramenta é capaz de avaliar se a Estratégia Organizacional da empresa está sendo devidamente desdobrada para as contratações, uma vez que as firmas são construídas por pessoas.

Sob o ponto de vista educacional a Análise Estratégica do Trabalho também pode auxiliar os objetivos de uma instituição de ensino, uma vez que é capaz de medir as tendências do mercado e seu produto pode servir de base para atualização periódica dos currículos de ensino. Portanto, oferecer uma formação mais adequada ao que o mercado demanda, pode aumentar o índice de empregabilidade dos egressos.

Nesse sentido, como último resultado, essa pesquisa aplicou técnicas de *Machine Learning* utilizando a biblioteca *Scikit-learn* de Pedregosa et. al, 2011, para produzir um resumo global, por eixo, do que as vagas coletadas nessa amostra do estado de Goiás estão exigindo atualmente. Esse tipo de apresentação da informação é relevante uma vez consolida tendências esparsas em uma única descrição, facilitando a absorção do conteúdo. As Tabelas 7, 8 e 9 apresentam as descrições globais para os eixos de Design & Cultura, Tecnologia e Negócios.

**Tabela 7.**

Descrição global das vagas de emprego do eixo de Design & Cultura no estado de Goiás com os dados da amostra

| **Descrição** | **Conteúdo** |
| --- | --- |
| Eixo | Design & Cultura |
| Bigramas/Trigramas mais frequentes | redes sociais [55]; ensino superior [31]; publicidade propaganda [23]; criação peças [18]; design gráfico [17]; superior completo [15]; *photoshop illustrator* [15]; pacote *office* [15]; marketing digital [14]; edição vídeos [13]; *corel draw* [13]; pacote *adobe* [12] |
| Palavras mais frequentes | ['conhecimento', 'criação', 'experiência'] |
| Descrição da vaga | Planejamento e execução de conteúdos para as redes sociais. Elaboração de estratégia para divulgação dos conteúdos criados. Criação de artes para postagem nas redes sociais. Ajustar a visão do produto para que esteja alinhado com os objetivos da empresa. Foco no cliente, total imersão no comportamento e pensamento do cliente por meio de diálogos reais com o consumidor, análise de dados e usabilidade do produto no mundo real.  Auxiliar seus times na priorização de funcionalidades com base nas reais necessidades do cliente e da empresa. Pensamento estruturado, habilidade para solucionar e compreender problemas de forma a reduzi-los para o seu essencial. Compreensão dos problemas da companhia juntamente com o grupo de engenharia e desenvolvimento, designers e produto para definir, iterar e lançar um produto eficiente e de alta excelência.  Formar relacionamentos construtivos, manter diálogos efetivos com *stakeholders* internos e externos. Vivência e experiência em produtos de software atuando como *product manager* ou função equivalente. Conhecimentos de experiência do usuário, *ux design skills*. Sentir-se confortável trabalhando com números e tomada de decisões com base em análise de dados. Habilidade em transformar informações e requisitos de análise ambíguos, incompletos ou conflitantes em sólidos planos de ação.  Excelência em habilidades de comunicação verbal, escrita e apresentações. Boa compreensão dos ciclos de vida do processo de desenvolvimento de *softwares* como produto. |
| Requisitos | Curso superior na área; Conhecimento de estratégia para criação de conteúdos; Experiência na área de marketing digital; Experiência com ferramentas de criação audiovisual |
| Perfil | Perfil protagonista; Força de vontade para aprender e adaptar-se a ambientes diversos; |

**Fonte:** Dados da pesquisa.

Ao analisar a Tabela 7 ficou claro que nem todas as habilidades de tecnologia extraídas do sítio *GlossaryTech* tinham aderência com o eixo de Design & Cultura. Por outro lado, é evidente que as duas técnicas se complementam, já que utilizando os bigramas e trigramas mais frequentes foi possível identificar que uma das principais incumbências de um profissional desse eixo no estado de Goiás é produzir conteúdo de audiovisual para redes sociais visando marketing digital. As principais tecnologias que estão sendo solicitadas pelo mercado são: *photoshop illustrator,* pacote *office*, *corel draw* e pacote *adobe.* Outro ponto que fica claro é que os empregadores exigem formação de nível superior na área, com alta frequência de Publicidade e Propaganda.

**Tabela 8.**

Descrição global das vagas de emprego do eixo de Tecnologia no estado de Goiás com os dados da amostra

| **Descrição** | **Conteúdo** |
| --- | --- |
| Eixo | Tecnologia |
| Bigramas/Trigramas mais frequentes | ensino superior [161]; pacote office [138]; ensino médio completo [122]; áreas afins [111]; notas fiscais [89]; conhecimento sistema [83] |
| Palavras mais frequentes | ['conhecimento', 'experiência', 'sistemas'] |
| Descrição da vaga | Desenvolver requisitos da programação, incluindo desenvolvimento, testes e implementação. Elaborar e garantir soluções para o desenvolvimento dos sistemas; assegurar a qualidade das rotinas e processos da área; realizar auditorias para assegurar os padrões operacionais e procedimentos de segurança. Configuração e manutenção de servidor de aplicação. Realizar manutenção de equipamentos de TI, elaborar documentação e inventário da rede, realizar configurações de redes sem fio, realizar instalações de sistemas operacionais e demais atividades pertinentes a área; conferindo, organizando, revisando e cobrando as pessoas necessárias para a correta gestão da documentação. Responsável pelo controle e input de documentos necessários nos softwares.  Elaboração de relatórios e digitalização de documentos, bem como upload destes à base de dados corporativa. Realizar lançamentos e controles em planilhas e enviar periodicamente para o gestor. Fazer o controle em planilha de indicadores/informações operacionais. Realizar os devidos controles digitais das informações de sua área, solicitando e fornecendo dados às outras áreas da empresa quando necessário. |
| Requisitos | Ensino médio completo; Ensino superior cursando ou completo; Experiência; *Back-end* e *front-end* no desenvolvimento de projetos em bi; *power bi*; *postgres*, *sql server; java 8 e typescript; spring boot, spring batch, spring securit, spring data, angular 7+, jpa , meyvem;* |
| Perfil | Híbrido; Conhecimentos de Negócio e Tecnologia; |

**Fonte:** Dados da pesquisa.

A Tabela 8 demonstra que os empregadores das vagas anunciadas no eixo de Tecnologia do estado de Goiás, para a amostra coletada, são pouco restritos no que tange à graduação, sendo frequente tanto a exigência de ensino médio completo, quanto apenas cursar o ensino superior. É notável uma necessidade mais focada nas habilidades práticas do que teóricas. As tecnologias não identificadas via mapeamento do sítio *GlossaryTech* são basicamente o *framework spring* para a linguagem de programação *Java*, além de *Typescript* e *PowerBI*. É possível notar uma forte ligação com a área de negócio na descrição das atividades, bem como uma necessidade latente de desenvolvimento de *Business Intelligence* (BI).

**Tabela 9.**

Descrição global das vagas de emprego do eixo de Negócios no estado de Goiás com os dados da amostra

| **Descrição** | **Conteúdo** |
| --- | --- |
| Eixo | Negócios |
| Bigramas/Trigramas mais frequentes | experiência vendas [907]; representante comercial [332]; clientes potenciais [324]; vontade crescer [321]; vendas técnicas [320]; experiência vendas técnicas [319]; fechamento negócios [318]; conhecimento mercado [318]; rede relacionamento [314]; prospecção visita [313]; negociações fechamento [313]; identificação prospecção [313] |
| Palavras mais frequentes | ['clientes', 'experiência', 'vendas'] |
| Descrição da vaga | Responsável por alinhar a área e equipe com os objetivos e planejamento estratégico da empresa, atuando com integridade e garantindo a qualidade dos serviços prestados pela equipe e promovendo um excelente relacionamento com todos. Garantir o cumprimento dos indicadores de desempenho definidos pela empresa *(kpi´s)*.  Trabalhar com ferramentas de gestão de pessoas e principalmente de vendas. Atuar na compreensão dos conceitos de trabalho baseado no atendimento ao cliente. Desenvolver estratégias para atender a necessidade de cada cliente atuando ativamente com orçamentos e taxas de conversão. Gerar estratégias para possibilidades de negócios com o mesmo item dentro de seguimentos e clientes diferentes.  Desenvolver e acompanhar os planos de prospecção de mercado, identificando novas áreas de atuação ou segmentos de mercado, visando aumentar o volume de vendas e a participação de mercado. Montar cenário mercadológico do negócio, incluindo nível geral de demanda, níveis de preço e volume de vendas, por concorrente, a fim de estabelecer metas de rentabilidade por produto e atingir a participação de mercado desejada. Avaliar mensalmente o *turnover* do estoque de todas as linhas, contribuindo com estratégias organizadas para ajudar nas vendas. Acompanhar as ocorrências de sac / garantia da qualidade pertinentes a parte técnica, colaborando com ações de melhorias contínuas. Participar, analisar e acompanhar relatórios gerenciais, planejamento estratégico garantindo o cumprimento das metas. Garantir a perfeita manutenção das políticas de preços, descontos e condições de pagamento. Garantir a melhor apresentação do espaço/showroom de vendas, aplicando os critérios de layout, cores e posicionamento adequados. Promover a integração dos colaboradores do departamento com as demais áreas da empresa. Manter canal de diálogo com a equipe de vendas, para entender as dificuldades em relação à prospecção, atendimento e visitas externas. |
| Requisitos | Conhecimento em ferramenta bi e análise de dados; Conhecimento de Indicadores de Performance *(KPI’s)*; Gostar de pessoas; |
| Perfil | Vontade de crescer; Comunicativo; |

**Fonte:** Dados da pesquisa

A Tabela 9 demonstra que os empregadores das vagas anunciadas no eixo de Negócios do estado de Goiás, para a amostra coletada, são menos restritos no que tange à graduação não sendo identificados bigramas e trigramas frequentes a respeito da formação exigida dos candidatos. Assim como no eixo de Tecnologia, muito da descrição global se volta para conhecimentos práticos e não teóricos. Habilidades requeridas envolvem a prospecção, realização e acompanhamento das vendas. A intersecção com a área de Tecnologia segue em linha com o que já havia sido observado na Tabela 8, com exigências voltadas para análise de cenários e interpretação de indicadores de performance em plataformas de *Business Intelligence* (BI).

1. **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Essa pesquisa teve como objetivo apresentar um mapa amostral das vagas de emprego no estado de Goiás nos eixos de Design & Cultura, Tecnologia e Negócios propondo melhorias no modelo de Análise Estratégica do Trabalho *(Strategic Job Analysis, SJA)* de Singh, 2008. As principais melhorias propostas por essa pesquisa se referem ao uso da linguagem *Python* *3* em adição às bibliotecas *Scikit-learn*, de Pedregosa et. al, 2011, e *Selenium* 2004. Essas bibliotecas permitiram que os dados fossem coletados com maior facilidade e um modelo de *Machine Learning* fosse utilizado para resumir as descrições das vagas em descrições globais capazes de refletir o comportamento da maioria das vagas da amostra.

Essa abordagem trouxe ganhos importantes tais como: menor gasto de tempo para coleta dos dados; redução do viés dos especialistas utilizados na etapa 2 do modelo de Singh, 2008, uma vez que a análise é realizada tendo como princípio dados reais coletados e não opiniões subjetivas; todas as tecnologias utilizadas são *open source* portanto não geram custo para replicação; permite o monitoramento de tendências nas áreas de emprego já que é possível gerar uma descrição global com uma frequência maior e realizar a comparação entre períodos diferentes para identificar as mudanças.

O produto desta análise gera valor não só para as empresas que buscam contratar profissionais, permitindo mapear o mercado e identificar como as ofertas estão sendo realizadas para os trabalhadores que deseja contratar; como também para os profissionais, uma vez que lhes permite identificar as lacunas de desenvolvimento que possuem para serem mais valorizados pelos empregadores.

Essa análise também se mostra relevante para o ramo educacional, principalmente para as instituições que visam um aumento da empregabilidade, já que é possível não só identificar as tendências do mercado como compará-las com o currículo de formação que está sendo exigido para formação nos cursos oferecidos. Além disso, por ser um procedimento escalável com o auxílio da tecnologia, permite que as atualizações curriculares ocorram com maior frequência e até mesmo que tendências sejam antecipadas. Adicionalmente, as descrições globais de emprego podem ser utilizadas como mecanismo pedagógico de estímulo ao desenvolvimento dos alunos.

Um ponto relevante a ser discutido é que para todos os eixos a palavra experiência foi muito mencionada. Isso quer dizer que a capacitação teórica do profissional não garante a sua empregabilidade. Assim, torna-se importante levantar o questionamento se as iniciativas educacionais atuais estão prontas para atenderam à demanda prática do mercado.

Como limitações dessa pesquisa pode-se afirmar que as tendências aqui demonstradas não podem ser generalizadas para todo o Brasil, tampouco para todo o estado de Goiás. Para que este tipo de atividade seja realizada, pode ser necessário incrementar dados de outras plataformas de emprego e não só da *Catho Online* de forma a expandir a amostra e reduzir a existência de viés.

Como sugestão para novas pesquisas destaca-se a utilização de mais dados de outras plataformas de emprego, inclusive internacionais. A investigação se o regime de contratação CLT sofreu impactos devido à pandemia de Covid-19 ou se essa modalidade já vêm entrando em desuso pelo mercado parece ser outro caminho interessante. Estudar se o trabalho remoto realmente tem contribuído como alternativa para melhor distribuição de emprego fora das capitais, não só no estado de Goiás, mas no Brasil como um todo, surge como outra sugestão.

A empregabilidade deve ser uma prioridade para qualquer política que almeja trazer dignidade para as pessoas. A Análise Estratégica do Trabalho (SJA) pode ser uma importante aliada neste objetivo porque ajuda a mapear as exigências e tendências do mercado. Atualizar e revisitar os currículos educacionais considerando os resultados dessas análises pode ajudar não só nas iniciativas educacionais existentes no estado de Goiás, mas no país como um todo. Melhorando, portanto, a capacidade dos egressos conseguirem e manterem seus empregos.

**REFERÊNCIAS**

ACEMOGLU, Daron; AGHION, Philippe; ZILIBOTTI, Fabrizio. **Distance to frontier, selection, and economic growth**. Journal of the European Economic association, 2006, 54p. [[Link](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=319742)]

ADNER, R.; KAPOOR, R. **Value creation in innovation ecosystems: How the structure oftechnological interdependence affectsfirm performance in new technology generations**. Strateg. Manag. J. 31, 306–333, 2010. [[Link](https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/smj.821)]

ARGUELLO, L.R. **Innovation Index, Network E Emerging Jobs: Uma Abordagem Bibliométrica Aplicada.** Universidade Católica Dom Bosco - Dissertação do Programa de Pós Graduação em Desenvolvimento Local. Campo Grande - MS, 2020. [[Link](https://site.ucdb.br/public/md-dissertacoes/1034756-leandro-rachel-arguello.pdf)]

AUTIO, Erkko; THOMAS, Llewellyn. **Innovation ecosystems**. The Oxford handbook of innovation management, 2014. [[Link](https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=ZBJwAgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA204&dq=Innovation+ecosystems:+Implications+for+innovation+management%3F&ots=Duwg9LZvtj&sig=8FMp1D4GfhPGl_2VRPP2Kdrijz4#v=onepage&q=Innovation%20ecosystems%3A%20Implications%20for%20innovation%20management%3F&f=false)]

BARATO, Jarbas Novelino. **Conhecimento, trabalho e obra: uma proposta metodológica para a Educação Profissional**. Boletim Técnico do Senac, 2008, 12p. [[Link](https://bts.senac.br/bts/article/view/262/245)]

BARBOSA, Eduardo Fernandes; DE MOURA, Dácio Guimarães. **Metodologias ativas de aprendizagem na educação profissional e tecnológica**. Boletim Técnico do Senac, v. 39, n. 2, p. 48-67, 2013. [[Link](https://bts.senac.br/bts/article/view/349/333)]

BRASIL, **Lei de Diretrizes e B. Lei nº 9,394/1996**, de 20 de dezembro de 1996. Presidência da República do Brasil - Casa Civil, 1996. [[Link](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm)]

CAMPION, Michael A. **Job analysis for the future**. In: *Personnel selection and classification*. Psychology Press, 2013. p. 17-28. [[Link](https://www.taylorfrancis.com/chapters/edit/10.4324/9780203773918-7/job-analysis-future-michael-campion-1)]

CHAE, Bongsug Kevin. **A General framework for studying the evolution of the digital innovation ecosystem: The case of big data**. International Journal of Information Management, v. 45, p. 83-94, 2019. [[Link](https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0268401217310204)]

CIAVATTA, Maria. **A formação integrada à escola e o trabalho como lugares de memória e de identidade**. Revista Trabalho Necessário, v. 3, n. 3, 2005. [[Link](https://periodicos.uff.br/trabalhonecessario/article/view/6122/5087)]

CORDÃO, Francisco Aparecido; DE MORAES, Francisco. **Educação profissional no Brasil: síntese histórica e perspectivas**. Editora Senac São Paulo, 2020. [[Link](https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=cYDPDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT3&dq=Educa%C3%A7%C3%A3o+profissional+no++Brasil:+s%C3%ADntese+hist%C3%B3rica+e+perspectivas&ots=NXktNmCP7h&sig=KrBq7UwS6vyecb6wvCPt3kEv3zA#v=onepage&q=Educa%C3%A7%C3%A3o%20profissional%20no%20%20Brasil%3A%20s%C3%ADntese%20hist%C3%B3rica%20e%20perspectivas&f=false)]

DA SILVA, Maria da Graça Moreira; DO AMARAL, Maria Lucia Soares; DE ALMEIDA, Fernando José. **Educação profissional técnica de nível médio, currículo e tecnologias: o que dizem as diretrizes curriculares nacionais?.** *Dialogia*, n. 23, p. 45-58, 2016. [[Link](https://periodicos.uninove.br/dialogia/article/view/6386)]

DEDEHAYIR, Ozgur; MÄKINEN, Saku J.; ORTT, J. Roland. **Roles during innovation ecosystem genesis: A literature review**. *Technological Forecasting and Social Change*, v. 136, p. 18-29, 2018. [[Link](https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0040162516307867)]

DEL PRETTE, Zilda Aparecida Pereira; DEL PRETTE, Almir. **Habilidades sociais e análise do comportamento**. *Perspectivas em análise do comportamento*, v. 1, n. 2, p. 104-115, 2010. [[Link](https://www.revistaperspectivas.org/perspectivas/article/view/33/23)]

FRÓES, Jorge R. M. **Educação e Informática: A Relação Homem/Máquina e a Questão da Cognição.** 2018.

FUKUDA, Kayano. **Science, technology and innovation ecosystem transformation toward society 5.0.** *International journal of production economics*, v. 220, p. 107460, 2020. [[Link](https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0925527319302701)]

GAEL, Sidney (Ed.). **The job analysis handbook for business, industry, and government**. John Wiley & Sons, 1988.

GOLDBERG, David E. **The missing basics and other philosophical reflections for the transformation of engineering education**. Holistic Engineering Education. Springer, New York, NY, 2010. [[Link](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-1-4419-1393-7_13)]

HYUN PARK, Sung et al. **Building a new culture for quality management in the era of the Fourth Industrial Revolution**. *Total Quality Management & Business Excellence*, v. 28, n. 9-10, p. 934-945, 2017. [[Link](https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/14783363.2017.1310703?scroll=top&needAccess=true)]

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). **Divisão Regional do Brasil em Regiões Geográficas Imediatas e Regiões Geográficas Intermediárias: 2017**. IBGE, Coordenação de Geografia - Rio de Janeiro: IBGE, 2017. 82p. [[Link](https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv100600.pdf)]

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). **Classificação Brasileira de Ocupações - CBO.** [[Link](https://concla.ibge.gov.br/classificacoes/por-tema/ocupacao/classificacao-brasileira-de-ocupacoes.html)]

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). **Estimativas da População Residente no Brasil e Unidades da Federação com Data de Referência em 1º de Julho de 2020**. IBGE, Coordenação de População e Indicadores Sociais - Rio de Janeiro: IBGE, 2020. 13p. [[Link](https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=2101747)]

LAGARTO, Jose Reis. **Inovação, TIC e sala de aula**. As novas tecnologias e os desafios para uma educação humanizadora, v. 1, p. 133-158, 2013. [[Link](https://repositorio.ucp.pt/bitstream/10400.14/10560/1/Inov_TIC_sala_aula.pdf)]

Levy, P. Cibercultura. Editora 34, 1999. [[Link](https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=7L29Np0d2YcC&oi=fnd&pg=PA11&dq=l%C3%A9vy+pierre+cibercultura&ots=gkSyzzWudn&sig=H3nG2pCGqA7PEnSlCh3oamLe6-c#v=onepage&q=l%C3%A9vy%20pierre%20cibercultura&f=false)]

LIMA, E. R. S.; SILVA, Francisca Natália da; SILVA, Lenina Lopes Soares. **Educação Profissional para os jovens nas políticas educacionais da 1 ª década do século XXI.** Holos, 2015, 12p. [[Link](https://www.redalyc.org/pdf/4815/481547287010.pdf)].

LIMA, F.R.; GOMES, R. **Conceitos e tecnologias da Indústria 4.0: uma análise bibliométrica.** Revista Brasileira de Inovação, v. 19, 2021. [[Link](https://www.scielo.br/j/rbi/a/x6jdz4t869KnNFWRdgqVyws/?lang=pt&format=pdf)]

MACHEKHINA, Olga N. **Digitalization of education as a trend of its modernization and reforming***. Revista Espacios*, v. 38, n. 40, 2017. [[Link](http://www.revistaespacios.com/a17v38n40/17384026.html)]

Ministério da Educação - MEC. **Catálogo Nacional de Cursos Técnicos - CNCT**. 4º Ed, 2021, 510p. [[Link](http://cnct.mec.gov.br/cnct-api/catalogopdf)]

Ministério da Educação - MEC. **Goiás: mapa de demanda por educação profissional**. Diretoria de Articulação e Fortalecimento da Educação Profissional e Tecnológica - MEC. 2020, 55p. [[Link](http://novoscaminhos.mec.gov.br/images/arquivos_mapa/goias/go_relatorio_final.pdf)]

OSWALD, Frederick L. **Job analysis: Methods, research, and applications for human resource management in the new millennium.** *Personnel Psychology*, v. 56, n. 3, p. 800, 2003. [[Link](https://www.proquest.com/openview/d8efec69c0eca4216b57168292779dbe/1?pq-origsite=gscholar&cbl=36693)]

Pedregosa, F.A. **Scikit-learn: Machine Learning in Python.** *Journal of Machine Learning Research*, 2825-2830, 2011.

PENPRASE, Bryan Edward. **The fourth industrial revolution and higher education**. *Higher education in the era of the fourth industrial revolution*, v. 10, p. 978-981, 2018. [[Link](https://library.oapen.org/bitstream/handle/20.500.12657/23279/1006877.pdf?%09=1#page=216)]

PEREIRA-GUIZZO, Camila de Sousa et al. **Programa de habilidades sociais para adolescentes em preparação para o trabalho***. Psicologia Escolar e Educacional*, v. 22, p. 573-581, 2018. [[Link](https://www.scielo.br/j/pee/a/kbdCsgPNBhKmhvDtWgRS5nr/?lang=pt&format=pdf)]

Por Liz Lopes e Adriano Reges em G1 Goiás. **Goiás ganha quase 100 mil novos moradores em um ano, diz IBGE**. Disponível em: G1 Goiás, 2020. Acesso em 29 set 2021. [[Link](https://g1.globo.com/go/goias/noticia/2020/08/28/goias-ganha-quase-100-mil-novos-moradores-em-um-ano-diz-ibge.ghtml)]

REGO, Fátima Aparecida; DE CARVALHO ROSAS, Iris Renata; PRADOS, Rosália Maria Netto. **Educação Profissional e Tecnológica como alternativa de acesso ao mercado de trabalho.** Brazilian Journal of Development, 2021, 12p. [[Link](https://www.brazilianjournals.com/index.php/BRJD/article/view/24536/19604)]

REIS, Angislene Ribeiro Silva et al. **O Uso Das Tecnologias Da Informação E Comunicação Na Educação Profissional E Tecnológica.** Educação & Tecnologia, v. 23, n. 3, 2020. [[Link](https://www.periodicos.cefetmg.br/index.php/revista-et/article/view/937/879)]

SCHWAB, Klaus. **The fourth industrial revolution**. Currency, 2017. [[Link](https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=ST_FDAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR7&dq=+The+fourth+industrial+revolution&ots=DUiy8NrEZJ&sig=I8e0y-korcDxGfy5rIMMY224ExY#v=onepage&q=The%20fourth%20industrial%20revolution&f=false)]

Secretaria de Estado de Desenvolvimento e Inovação (SEDI). **Plano de Desenvolvimento Econômico Integrado: Goiás 2038**. Governo do Estado de Goiás, 2018, 89p. [[Link](https://www.desenvolvimento.go.gov.br/images/imagens_migradas/upload/arquivos/2018-03/plano_goias_2038_-lancamento_publico_v180327.pdf)]

Selenium. **The Selenium Browser Automation Project**, 2004. [[Link](https://www.selenium.dev/documentation/en/front_matter/copyright_and_attributions/)]

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial - SENAI. **Mapa do Trabalho Industrial - Goiás**. Federação Nacional das Indústrias do Estado de Goiás - FIEG, 2019 [[Link](https://fieg.com.br/noticia-goias-tera-de-qualificar-322953-trabalhadores-ate-2023)]

SHINDE, Dnyandeo D.; PRASAD, Ramjee. **Digital Transformation in Technical Education.** In: *2019 22nd International Symposium on Wireless Personal Multimedia Communications (WPMC).* IEEE, 2019. p. 1-4. [[Link](https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/9096089)]

SIDDIQUE, C. M. **Job analysis: a strategic human resource management practice**. *The International Journal of Human Resource Management*, v. 15, n. 1, p. 219-244, 2004. [[Link](https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/0958519032000157438)]

SINGH, Parbudyal. **Job analysis for a changing workplace**. *Human Resource Management Review*, v. 18, n. 2, p. 87-99, 2008. [[Link](https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1053482208000065)]

STEWART, Greg L.; CARSON, Kenneth P. **Moving beyond the mechanistic model: An alternative approach to staffing for contemporary organizations**. *Human Resource Management Review*, v. 7, n. 2, p. 157-184, 1997. [[Link](https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1053482297900218)]

STONE, Brad. **The upstarts: How Uber, Airbnb and the killer companies of the new Silicon Valley are changing the world**. *Random House*, 2017. [[Link](https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=SqT0CwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT6&dq=how+uber+changed+the+world&ots=WmvWZYzPAa&sig=Qkl_aahIA-W5LC3NUah323dwbUY#v=onepage&q=how%20uber%20changed%20the%20world&f=false)]

Van Rossum, G.; Drake, F. L. **Python 3 Reference Manual***.* Scotts Valley, CA: CreateSpace, 2009.

Word Economic Forum. **Jobs of Tomorrow: Mapping Opportunity in the New Economy.** 2020, 29p. [[Link](http://www3.weforum.org/docs/WEF_Jobs_of_Tomorrow_2020.pdf)]