**Método**

**Participantes**

Participaram desta pesquisa 963 pessoas, sendo que 828 responderam à pesquisa antes do início da pandemia da COVID-19 (SARS-CoV-2) e as outras 135, durante o contexto pandêmico. Desta forma, serão descritos os dados das duas amostras separadamente.  
 Na amostra antes da pandemia, a idade variou entre 18 e 69 anos (*M* = 35,48, *DP* = 10,68). Nessa amostra, a maioria das participantes eram mulheres (*n* = 602, 72,7%). Em relação ao estado civil, 309 pessoas informaram estar casadas (37,3%), 201 declararam estar solteiras (24,3%), 128 indicaram estar namorando (15,5%) e 103 (12,4%) reportaram estar coabitando com um/a parceiro/a, entre outros (10,5%). Sobre a escolaridade, 404 pessoas da amostra possuíam pós-graduação completa (48,8%), 295 pessoas tinham o ensino superior completo (35,60%), 128 alegaram ensino médio completo (15,5%) e uma pessoa indicou ensino fundamental completo (0,1%). 397 participantes estavam inseridos no mercado de trabalho por menos de 10 anos (47,9%), 219 possuíam entre 10 e 20 anos de trabalho (26,4%) e 212 declararam mais de 20 anos de trabalho (25,6%). A maioria da amostra relatou estar há menos de cinco anos no trabalho atual (*n* = 578, 69,8%), outros 93 relataram entre 5 e 10 anos no trabalho atual (*n* = 93, 11,2%) e 157 alegaram mais de 10 anos no emprego atual (19%). No que concerne as horas trabalhadas por semana, 248 participantes declararam até 30 horas de trabalho semanal (30%), 261 participantes informaram entre 30 e 44 horas semanais (31,5%) e 319 pessoas declararam mais de 44 horas de trabalho semanal (38,5%). A maioria dessa amostra não possuía dependentes financeiros (*n* = 477, 57,6%).

Os 135 participantes da amostra coletada durante a pandemia apresentaram idade variando entre 24 e 72 anos (*M* = 42,07, *DP* = 8,11). A maioria dessa amostra era do sexo feminino (*n* = 75, 55,6%). Sobre o estado civil, 85 pessoas relataram estarem casadas (63%) e 20 pessoas solteiras (14,8%), entre outros (*n* = 30, 22,2%). Sobre a escolaridade, a maioria possuía pós-graduação completa (*n* = 91, 67,4%), seguida por ensino superior completo (*n* = 24, 17,8%) e ensino médio completo (*n* = 11, 8,1%); nove participantes informaram outras escolaridades. No que concerne ao tempo no mercado de trabalho, 22 pessoas tinham até 10 anos de trabalho (16,3%), 66 pessoas declararam entre 10 e 20 anos de trabalho (48,9%) e 47 participantes alegaram mais de 20 anos de trabalho (34,8%). Sobre o tempo no emprego atual, 53 pessoas estavam há menos de 5 anos em seu local atual de trabalho (39,3%), 20 pessoas alegaram entre 5 e 10 anos (14,8%) e 62 pessoas relataram mais de 10 anos em seu emprego atual (45,9%).

**Análise de Dados**

Escolheu-se pelo procedimento de análise de redes para investigação das interações entre as variáveis do estudo (Machado et al., 2015; Schmittmann et al., 2013). Os dados foram analisados através do software R versão 4.0.3 (R Core Team, 2020) e participantes com dados faltantes foram excluídos da amostra.

A análise de redes é uma técnica exploratória que busca modelar um grande conjunto de dados, apresentando-o em uma figura de rede (também chamada de *grafo*). Nesse grafo, cada variável é representada por um vértice (chamado de *nodo*)e cada interação entre dois nodos é retratada por uma linha (chamada de *aresta*). Na análise de redes, as arestas representam as relações estatísticas entre dois nodos. Na psicologia, a relação estatística mais utilizada para corresponder ao peso das arestas é a correlação parcial entre duas variáveis (Epskamp & Fried, 2018). No grafo, quanto mais forte a magnitude da associação maior é a grossura da aresta. As cores da aresta indicam o sinal da associação: associações positivas são indicadas por arestas azuis e associações negativas são indicadas por arestas vermelhas. A correlação parcial de um conjunto de variáveis pode ser obtida através da inversa da matriz de covariância. Como o conjunto de dados é representado por variáveis ordinais, a estimação da matriz de covariância se deu através de correlações policóricas.

A análise de rede foi conduzida através do pacote *qgraph* (Epskamp et al., 2012). Após a obtenção da matriz de correlações parciais, a regularização LASSO (*Least Absolute Shrinkage and Selection Operator*; Friedman et al., 2008) foi realizada para que correlações parciais muito próximas de zero fossem fixadas em zero, gerando uma rede mais esparsa e com potenciais menos erros de estimação (menor proporção de falsos-positivos). O procedimento de regularização utiliza um operador λ para penalizar as correlações espúrias; como o valor de λ é arbitrário, 100 diferentes grafos são estimados com diferentes valores de λ. Dentre as 100 redes estimadas, o modelo que contém o menor valor de *Extended Bayesian Information Criterion* (EBIC; Foygel & Drton, 2010) é selecionado.

Após a estimação do grafo, calcula-se estatísticas descritivas a fim de melhor compreender as interações entre os nodos da rede. Neste estudo, calculou-se *força* e *influência esperada* (Bringmann et al., 2019). A força é calculada a partir da soma do valor absoluto das arestas diretamente conectadas a um nodo – dessa forma, quanto maior a força maior o valor absoluto de conexões que um nodo possui. A influência esperada (Robinaugh et al., 2016) trata das somas dos valores das arestas diretamente conectadas a um nodo. Robinaugh et al. (2016) indicam que o valor de influência esperada é preferível ao interpretar redes com arestas negativas já que seu valor pode ser negativo, o que indicaria que o nodo ao ser acionado possui poder de diminuir os valores dos outros nodos. Um nodo com alta influência esperada possui alta probabilidade de ativar os nodos subjacentes a ele. Um nodo com baixa influência esperada possui alta probabilidade de desativas os nodos subjacentes a ele.

Em relação à estabilidade, ela foi avaliada por meio de amostras de *bootstrapping* (*n* = 2500) utilizando o pacote *bootnet* (Epskamp et al., 2017). Avaliou-se a estabilidade dos pesos das arestas e a estabilidade das medidas de centralidade nas amostras de *bootstrapping*. A força e a influência esperada foram escolhidas pois análises de estabilidade das medidas de centralidade na amostra coletada previamente à pandemia indicaram que apenas essas duas eram estáveis em procedimentos de reamostragem. Para avaliar essa estabilidade, foi utilizado o *coeficiente de estabilidade de correlação* para valores de *r* = 0,7 (*CS-coefficient*; Epskamp et al., 2017). O coeficiente de estabilidade de correlação para valores de *r* = 0,7 indica a porcentagem da amostra que pode ser excluída para se manter, com 95% de IC, valores de correlação das medidas de centralidade igual ou acima a *r* = 0,7 com a amostra original. Neste estudo, considerando a amostra coletada previamente à pandemia, apenas força e influência esperada demonstraram estabilidade na correlação igual ou acima de 0,7 ao excluir 70% da amostra original. Isso indicaria que os resultados obtidos em força e em influência esperada são relativamente estáveis para interpretação da rede e podem ser generalizáveis (Epskamp et al., 2017).

**Resultados**

A Figura 1 apresenta a rede para a amostra antes da pandemia e a Figura 2 representa a rede para a amostra durante a pandemia. Inicialmente, percebe-se maiores associações negativas na amostra coletada durante a pandemia sendo que a maior parte dessas conexões envolvem nodos de neuroticismo. Das novas conexões que ocorreram entre o período antes e durante a pandemia, ressalta-se a insegurança no trabalho (P14\_N, “Insegura”) conectada com peso negativo à concentração no trabalho (E8\_Ab, “Sinto-me envolvido com o trabalho que faço”). Outra nova aresta com peso negativo surge entre E1\_Vi (“Em meu trabalho, sinto-me repleto (cheio) de energia”) e P19\_N (“Deprimida”) – indicando uma associação que antes não existia entre sentimentos de depressão e vigor no trabalho. Em relação a sentido no trabalho, uma nova aresta indica a conexão positiva entre WAMI3 (“Meu trabalho não faz nenhuma diferença para o mundo”) e P4\_N (“Pessimista”). Ainda sobre as novas conexões, P3\_C (“Dedicada”) conecta-se na amostra coletada durante à pandemia com E7\_De (“Estou orgulhoso com o trabalho que realizo”).

As Figuras 3 e 4 indicam, respectivamente, o intervalo de confiança de 95% calculado com reamostragens para o peso das arestas da amostra coletada previamente à pandemia e da amostra coletada durante a pandemia. É importante relatar que, para a amostra coletada durante a pandemia, as arestas negativas parecem tocar o valor 0 nas reamostragens. Assim, interpretações para arestas com peso negativo (por exemplo, P14\_N–E8\_Ab) precisam ser avaliadas em estudos com um maior número amostral.

As Figuras 5 e 6 apresentam os valores das medidas de centralidade para a amostra coletada previamente à pandemia e a amostra coletada durante a pandemia, respectivamente. Destaca-se duas variáveis do sentido no trabalho como possuindo os maiores valores absolutos de influência esperada: WAMI8 com um valor positivo (“Eu descobri um trabalho que tem um propósito satisfatório”) e WAMI3 com um valor absoluto maior e negativo (“Meu trabalho não faz nenhuma diferença para o mundo”). Interpreta-se que o nodo WAMI3 quando ativado possui a maior probabilidade de desativar os nodos negativamente associados a ele. De forma semelhante, o nodo WAMI8 quando ativado possui maior probabilidade de também ativar os nodos positivamente associados a ele. Assim, nas duas redes (tanto antes como durante a pandemia), variáveis relacionadas ao sentido no trabalho parecem ser as mais influentes em seus nodos subjacentes. Além disso, na amostra coletada durante a pandemia, a rede apresentou quatro de um total de cinco nodos de neuroticismo como obtendo altos valores negativos de influência esperada. Esses nodos são P24\_N (“Aborrecida”), P4\_N (“Pessimista”), P14\_N (“Insegura”) e P19\_N (“Ansiosa”). Tais nodos apresentaram maior valor de influência esperada na amostra coletada durante a pandemia do que previamente à pandemia. Isso indicaria uma maior ativação do neuroticismo durante o momento pandêmico, o que parece influenciar também as variáveis relacionadas ao trabalho.

Por fim, as Figuras 7 e 8 apresentam a estabilidade das medidas de centralidade força e influência esperada nas duas amostras. Percebe-se que na amostra coletada durante a pandemia, as amostras de reamostragem possuem menor estabilidade de correlação com a amostra original ao longo das reamostragens. Mesmo assim, sugere-se manter a interpretação de centralidade obtidas na amostra coletada durante a pandemia quando elas forem compatíveis aos resultados de centralidade encontrados na amostra coletada previamente à pandemia.

**Referências**

Bringmann, L. F., Elmer, T., Epskamp, S., Krause, R. W., Schoch, D., Wichers, M., Wigman, J. T. W., & Snippe, E. (2019). What do centrality measures measure in psychological networks? *Journal of Abnormal Psychology*, *128*(8), 892–903. https://doi.org/10.1037/abn0000446

Epskamp, S., Cramer, A. O. J, Waldorp, L. J., Schmittmann, V. D., Borsboom, D. (2012). qgraph: Network visualizations of relationships in psychometric data. *Journal of Statistical Software, 48*(4), 1–18. https://doi.org/10.18637/jss.v048.i04

Epskamp, S., & Fried, E. I. (2018). A tutorial on regularized partial correlation networks. *Psychological Methods, 23*(4), 617–634. https://doi.org/10.1037/met0000167

Epskamp, S., Borsboom, D., & Fried, E. I. (2017). Estimating psychological networks and their accuracy: A tutorial paper. *Behavior Research Methods*, *50*(1), 195–212. https://doi.org/10.3758/s13428-017-0862-1

Foygel, R., & Drton, M. (2010). Extended Bayesian Information Criteria for gaussian graphical models. *Proceedings of the 23rd International Conference on Neural Information Processing Systems*, 604–612. arxiv.org/pdf/1011.6640.pdf

Friedman, J., Hastie, T., & Tibshirani, R. (2008). Sparse inverse covariance estimation with the graphical lasso. *Biostatistics, 9*(3), 432–441. https://doi.org/10.1093/biostatistics/kxm045

Machado, W. L., Vissoci, J., & Epskamp, S. (2015). Análise de rede aplicada à Psicometria e à Avaliação Psicológica. Em C. S. Hutz, D. R. Bandeira & C. M. Trentini (Orgs.). *Psicometria* (pp. 125–144). Artmed.

R Core Team. (2020). R: A language and environment for statistical computing (Versão 4.0.3) [Programa de computador]. *R Foundation for Statistical Computing*. https://www.R-project.org/

Robinaugh, D. J., Millner, A. J., & McNally, R. J. (2016). Identifying highly influential nodes in the complicated grief network. *Journal of Abnormal Psychology, 125*(6), 747–757. https://doi.org/10.1037/abn0000181

Schmittmann, V. D., Cramer, A. O. J., Waldorp, L. J., Epskamp, S., Kievit, R. A., & Borsboom, D. (2013). Deconstructing the construct: A network perspective on psychological phenomena. *New Ideas in Psychology, 31*(1), 43–53. https://doi.org/10.1016/j.newideapsych.2011.02.007

**Figuras**

**Figura 1**

*Grafo da Amostra de Participantes Coletada Previamente à Pandemia (*n *= 828)*

Gráfico, Gráfico de bolhas

Descrição gerada automaticamente

*Nota*. Cada dimensão teórica está representada por uma cor diferente.  
P\*\_E = Personalidade – Extroversão, P\*\_S = Personalidade – Amabilidade, P\*\_C = Personalidade – Conscienciosidade, P\*\_N = Personalidade – Neuroticismo, P\*\_A = Abertura à Experiência.  
WAMI\* = Inventário de Sentido no Trabalho.  
E\*\_Ab = Engajamento – Absorção, E\*\_De = Engajamento – Dedicação, E\*\_Vi = Engajamento – Vigor.

**Figura 2**

*Grafo da Amostra de Participantes Coletada Durante a Pandemia (*n *= 135)*

Gráfico, Gráfico de bolhas

Descrição gerada automaticamente

*Nota*. Cada dimensão teórica está representada por uma cor diferente.  
P\*\_E = Personalidade – Extroversão, P\*\_S = Personalidade – Amabilidade, P\*\_C = Personalidade – Conscienciosidade, P\*\_N = Personalidade – Neuroticismo, P\*\_A = Abertura à Experiência.  
WAMI\* = Inventário de Sentido no Trabalho.  
E\*\_Ab = Engajamento – Absorção, E\*\_De = Engajamento – Dedicação, E\*\_Vi = Engajamento – Vigor.

**Figura 3**

*Estabilidade dos Pesos das Arestas para a Amostra Coletada Previamente à Pandemia*

Interface gráfica do usuário, Aplicativo, Word

Descrição gerada automaticamente

*Nota*. O eixo X apresenta os valores dos pesos das arestas (isto é, os valores das correlações parciais). Os pontos vermelhos representam os valores das arestas para cada aresta da amostra coletada previamente à pandemia (*n* = 828). Os pontos pretos representam os valores médios da mesma aresta obtida em 2500 reamostragens. A sombra cinza é o intervalo de confiança de 95% para os valores da aresta nas amostras de reamostragem. Quanto maior a sombra cinza, maior a variabilidade encontrada nos valores dessa aresta nas 2500 amostras obtidas com *bootstrapping*. Quanto menor a sombra cinza, mais estável o valor daquela aresta nas 2500 amostras obtidas com *bootstrapping*.De igual forma, arestas que tocam o ponto 0 indicam um provável falso-positivo.

**Figura 4**

*Estabilidade dos Pesos das Arestas para a Amostra Coletada Durante a Pandemia*

Interface gráfica do usuário, Aplicativo, Word

Descrição gerada automaticamente

*Nota*. O eixo X apresenta os valores dos pesos das arestas (isto é, os valores das correlações parciais). Os pontos vermelhos representam os valores das arestas para cada aresta da amostra coletada durante a pandemia (*n* = 828). Os pontos pretos representam os valores médios da mesma aresta obtida em 2500 reamostragens. A sombra cinza é o intervalo de confiança de 95% para os valores da aresta nas amostras de reamostragem. Quanto maior a sombra cinza, maior a variabilidade encontrada nos valores dessa aresta nas 2500 amostras obtidas com *bootstrapping*. Quanto menor a sombra cinza, mais estável o valor daquela aresta nas 2500 amostras obtidas com *bootstrapping*.De igual forma, arestas que tocam o ponto 0 indicam um provável falso-positivo.

**Figura 5**

*Medidas de Centralidade para a Amostra Coletada Previamente à Pandemia*

Gráfico, Gráfico de dispersão

Descrição gerada automaticamente

*Nota*. O valor da centralidade está sendo representado por escores *z*. Os nodos estão sendo ordenados de forma decrescente de acordo com seus escores em influência esperada.  
Strength = Força, ExpectedInfluence = Influência esperada.

**Figura 6**

*Medidas de Centralidade para a Amostra Coletada Durante a Pandemia*

Gráfico

Descrição gerada automaticamente

*Nota*. O valor da centralidade está sendo representado por escores *z*. Os nodos estão sendo ordenados de forma decrescente de acordo com seus escores em influência esperada.  
Strength = Força, ExpectedInfluence = Influência esperada.

**Figura 7**

*Estabilidade de Medidas de Centralidade para a Amostra Coletada Previamente à Pandemia*

Interface gráfica do usuário, Tabela

Descrição gerada automaticamente

*Nota.* O eixo Y indica a correlação (*r*) entre os valores dos índices de centralidade originais e os valores dos índices de centralidade obtidos a partir de reamostragens. O eixo X indica quantos casos foram mantidos da amostra original, gerando a nova amostra. Esse tipo de reamostragem se chama *case-dropping subset bootstrap* (ver Epskamp et al., 2017). Assim, X = 90% denota que nessa amostra 90% dos casos da amostra original foram mantidos. X = 30% denota que apenas 30% dos casos da amostra original foram mantidos. Percebe-se que quantos menos casos da amostra original, menores são os valores de correlação dos índices de centralidade da amostra original com os índices de centralidade das amostras de *bootstrapping*.  
expectedInfluence = Influência esperada, strength = Força.

**Figura 8**

*Estabilidade de Medidas de Centralidade para a Amostra Coletada Durante a Pandemia*

Gráfico, Gráfico de linhas

Descrição gerada automaticamente

*Nota.* O eixo Y indica a correlação (*r*) entre os valores dos índices de centralidade originais e os valores dos índices de centralidade obtidos a partir de reamostragens. O eixo X indica quantos casos foram mantidos da amostra original, gerando a nova amostra. Esse tipo de reamostragem se chama *case-dropping subset bootstrap* (ver Epskamp et al., 2017). Assim, X = 90% denota que nessa amostra 90% dos casos da amostra original foram mantidos. X = 30% denota que apenas 30% dos casos da amostra original foram mantidos. Percebe-se que quantos menos casos da amostra original, menores são os valores de correlação dos índices de centralidade da amostra original com os índices de centralidade das amostras de *bootstrapping*.  
expectedInfluence = Influência esperada, strength = Força.