

Barreiras para expansão do teletrabalho na pandemia COVID-19

Barriers to telework expansion in the COVID-19 pandemic

Barreras para la expansión del teletrabajo en la pandemia del COVID-19

Recebido: 03/06/2021 | Revisado: 09/06/2021 | Aceito: 10/06/2021 | Publicado: 26/06/2021

Rodrigo Rodrigues de Freitas

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8926-9588>
Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca, Brasil
Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brasil
E-mail: rodrigo.freitas@cefet-rj.br

Thiago Ribeiro Sagawe

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2705-4506>
Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca, Brasil
E-mail: sagawethi@gmail.com

Aryane Cristine Dantas de Moura

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5380-1747>
Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca, Brasil
E-mail: aryanecristine2@gmail.com

Fabício Gomes Ribeiro

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0436-1423>
Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca, Brasil
E-mail: fabricior673@gmail.com

Felipe do Carmo Amorim

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6658-0106>
Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca, Brasil
E-mail: felipe.amorim@cefet-rj.br

Resumo

A pandemia COVID-19, a crise do petróleo de 1973 e 1979, e o desemprego na Europa na década de 1980 tem em comum a quebra de paradigmas e mudanças comportamentais que exigiram transformações nas relações de trabalho. O avanço da tecnologia permitiu a aplicação do teletrabalho como alternativa para a redução do congestionamento e da poluição. Perceberam-se vantagens na melhoria da qualidade de vida e na redução de custos, porém mudanças comportamentais foram exigidas, de forma que o isolamento, trabalho autônomo e o senso de responsabilidade demandaram novas habilidades na sua aplicação. Foi realizada uma *survey*, a fim de comparar o resultado com o sistema sociotécnico em uma empresa de engenharia. Houve um consenso em reduzir entre um ou dois dias na semana, além de delegar mais responsabilidade aos funcionários, houve aceitação no aumento de carga horária para compensar a liberdade de escolha.

Palavras-chave: Teletrabalho; Trabalho em casa; Trabalho remoto; Sistema sociotécnico; COVID-19.

Abstract

The COVID-19 pandemic, the oil crisis of 1973 and 1979, and unemployment in Europe in the 1980s have in common the breaking of paradigms and behavioral changes that have required changes in labor relations. The advance of technology has enabled the application of telework as an alternative to reduce congestion and pollution. However, there were perceived advantages in improving the quality of life and reducing costs, but behavioral changes were required, so that isolation, self-employment, and a sense of responsibility demanded new skills in its application. A survey was carried out to compare the result with the sociotechnical system in an engineering company. There was a consensus to reduce by one or two days a week, in addition to delegating more responsibility to employees, there was an acceptance of increased workload to compensate for freedom of choice.

Keywords: Telework, Working from home, Remote work, Sociotechnical system, COVID-19.

Resumen

La pandemia del COVID-19, la crisis del petróleo de 1973 y 1979 y el desempleo en Europa en la década de 1980 tienen en común la ruptura de paradigmas y cambios de comportamiento que requerían transformaciones en las relaciones laborales. El avance de la tecnología permitió la aplicación del teletrabajo como alternativa para reducir la congestión y la contaminación. Se percibieron ventajas en mejorar la calidad de vida y reducir costos, pero se requirieron cambios de comportamiento, por lo que el aislamiento, el trabajo autónomo y el sentido de responsabilidad exigieron nuevas habilidades en su aplicación. Se realizó una *survey* para comparar el resultado con el sistema socio-técnico en una empresa de ingeniería. Hubo consenso para reducirlo entre uno o dos días a la semana,

además de delegar más responsabilidad a los empleados, se aceptó un aumento en la carga de trabajo para compensar la libertad de elección.

Palabras clave: Teletrabajo, Trabajando en casa, Trabajo remoto, Sistema sociotécnico, COVID-19.

1. Introdução

Fatores externos são decisivos para a tomada de decisão das empresas, pois existe um trade-off entre a questão cultural e senso de responsabilidade (Vakilian & Edrisi, 2020), quando afastam os funcionários dos escritórios outros mecanismos influenciam nas decisões como gênero, idade, experiência, nível de escolaridade, distância da residência até o local de trabalho entre outros (Vakilian & Edrisi, 2020; Nakrošienė et al., 2019; O'Keefe et al., 2016; Caulfield, 2015). A pesquisa sugere que rompimentos históricos aceleram o processo de mudança estabelecidos por paradigmas e comportamentos sociais.

Na década de 1950, o desenvolvimento da telecomunicação criou um ambiente favorável ao deslocamento do trabalho tradicional em escritórios para outros locais (Baruch & Yuen, 2000), duas hipóteses sugerem as primeiras tentativas de implantação do trabalho remoto. A primeira foi nas crises do petróleo na década de 1973 e 1979, em que a preocupação era o consumo de gasolina e os congestionamentos nas regiões metropolitanas do estado da Califórnia, nos Estados Unidos (Stiles, 2020), a segunda foi na década de 1980 com a necessidade de ampliar os negócios em locais diferentes da matriz com o rápido crescimento e impulso da tecnologia (Giovanis, 2017, Calderwood & Freathy, 2014). Ambos os momentos possuem correlação com o avanço da tecnologia da comunicação, propiciando oportunidades de negócios fora do ambiente de escritório. Na Europa, o desenvolvimento de políticas de teletrabalho ocorreu na década de 1980 com alto nível de desemprego (Vakilian & Edrisi, 2020; Caulfield, 2015), mesmo com o avanço tecnológico, barreiras culturais não permitiam o desenvolvimento na mesma velocidade (Stiles, 2020).

As vantagens do teletrabalho podem ser percebidas pela dimensão dos trabalhadores, empresas e meio ambiente. Os trabalhadores possuem a possibilidade de trabalhar em casa no caso de doença, economizar nas despesas de viagem, possibilidade em cuidar dos familiares (Nakrošienė et al., 2019). As empresas podem reduzir o custo operacional e o número de funcionários, proporcionando oportunidades para empreender em espaços menores (Saludin et al., 2020; Giovanis, 2017; O'Keefe et al., 2016; Silva-Send et al., 2013). Além disso, o meio ambiente é beneficiado com redução de gases poluentes, ruídos do tráfego e congestionamento, favorecendo a saúde pública (Giovanis, 2017).

Existe uma resistência dos gerentes quanto às mudanças para o trabalho em casa (Saludin et al., 2020), pois exigem maior disciplina, produtividade e qualidade na execução das atividades (Karia et al., 2003). O afastamento do funcionário no ambiente de trabalho reduz o senso de pertencimento e de encarecimento, dificultando o acesso ao cliente (Vakilian & Edrisi, 2020). Os funcionários debatem questões emocionais e estruturais relacionados a comer, beber e fumar em excesso (Henderson & Mokhtarian, 1996), e a falta de estrutura tecnológica para ser realizado em casa. A dificuldade na implantação do trabalho remoto está mais direcionada aos fatores atitudinais do funcionário do que a questões demográficas, pois a localidade interfere sobre diferentes efeitos nas preferências das pessoas (Araújo et al., 2021; Okano et al., 2020; Mokhtarian & Salomon, 1995).

A finalidade da pesquisa foi analisar os pressupostos do teletrabalho de acordo com a narrativa do sistema sociotécnico em período de choque social, pois a interação social, o desenvolvimento de equipes semiautônomas e delegação de atividades foram barreiras para aplicação. A segunda parte descreve a pesquisa de percepção antes e depois da pandemia COVID-19 com os trabalhadores. Na terceira e na quarta parte estão a metodologia e a comparação da pesquisa, com abordagem do sistema sociotécnico na equipe experimental. A conclusão e recomendações para futuras pesquisas na quinta parte.

1.1 Percepção antes e depois da Covid-19 na cidade do Rio de Janeiro

A *survey* realizada propôs questionar a percepção em relação ao teletrabalho antes e depois da COVID-19 (Freitas et al., 2020). Aconteceu entre 05 e 31 de maio de 2020, e obteve 234 respostas com trabalhadores dos municípios da região metropolitana do estado do Rio de Janeiro. A região apresenta população de 12.3 milhões pessoas, e 55,72% dos entrevistados residem na capital. Nessa região ocorre um deslocamento de 2 milhões de pessoas por dia, aumentando a população da capital em aproximadamente 30% por moradores de outros municípios (IETS, 2013).

Os resultados das Tabelas 1 e 2 destacam que entre os entrevistados, que não têm filhos e que têm filhos, 74,17% e 71,08% respectivamente, gostam do ambiente, dos colegas e da estrutura da empresa. Entre os que não têm filhos, 53,64% prefeririam trabalhar em casa uma ou duas vezes na semana, os que têm filhos, 66,27%. Os filhos e idade são fatores determinantes para aceitação, nas faixas etárias houve aumentos entre aqueles que prefeririam ficar pelo menos dois dias em casa., entre os adultos com idade de 18 a 29 anos, 54,13%; 30 a 44 anos, 59,76%; e 45 a 60 anos, 64,10%. Em relação ao gênero as mulheres representam 65,55%, e homens 50,43%. As mulheres com filhos representam 82,05%; sem filhos, 57,5%. Os homens com filhos; 52,27%, sem filhos, 49,29%. Nos aspectos mencionados, as mulheres possuem maior aceitação para o teletrabalho. Fatores culturais, segurança, mobilidade e relações trabalhistas por regionalidade podem interferir na escolha. Pesquisa realizada por Nakrošienė et al. (2019), diz que não é verdade que os mais idosos e mulheres preferem o teletrabalho.

Tabela 1. Pesquisa de percepção do teletrabalho antes e depois da COVID-19.

A sua função na empresa pode ser realizada em casa?	Antes	Depois
Sim, eu posso trabalhar em casa	86	125
Parcialmente, mas preciso ir pelo menos um dia da semana na empresa	25	27
Parcialmente, mas preciso ir pelo menos dois dias da semana na empresa	17	12
Parcialmente, mas preciso ir pelo menos três dia da semana na empresa	42	26
Não, pois é fundamental estar no ambiente da empresa	64	44
A sua produtividade melhoraria se...?	Antes	Depois
Pelo menos um dia em casa, produziria a mesma coisa ou mais	70	56
Pelo menos dois dias em casa, produziria a mesma coisa ou mais	77	72
Pelo menos três dias em casa, produziria a mesma coisa ou mais	24	28
Eu estiver todos os dias na empresa	45	40
Todos os dias em casa, produziria a mesma coisa ou mais	18	38
Você se sentiria menos estressado se...?	Antes	Depois
Pelo menos uma vez na semana se eu trabalhasse em casa	59	47
Pelo menos duas vezes na semana se eu trabalhasse em casa	77	75
Pelo menos três vez na semana se eu trabalhasse em casa	33	37
Somente se eu trabalhasse em casa	16	39
Gosto de ir todos os dias para o trabalho, me sinto melhor	49	36
Você está disposto a trabalhar quantas horas em casa para obter mais tempo para saúde descanso, lazer ou entretenimento?	Antes	Depois
Até completar a minha tarefa diária como se eu estivesse na empresa	104	110
Menos que 8h	25	20
Até 8h de trabalho	66	66
Até 10h de trabalho	27	24
Até 12h de trabalho	12	14

Fonte: Freitas et al. (2020).

A compensação pela liberdade de trabalhar em casa, pelo menos uma vez por semana, para cuidar da saúde, descansar e entretenimento, ainda que nesse dia se trabalhe mais que no expediente normal (Lister & Harnish, 2019). As pessoas que

participam de teletrabalho relataram uma melhora na qualidade de vida e diminuição no número de viagens realizadas, além de usar o tempo de viagem para trabalhar mais, aumentando a produtividade (Okano et al., 2020; O'Keefe et al., 2016). Percebe-se que 88,89% das pessoas possuem celular e computador próprios em casa, mesmo a pesquisa sendo realizada via formulário eletrônico, as respostas foram análogas por outros pesquisadores.

Tabela 2. Dados básicos dos entrevistados.

Gênero		Você tem meios de comunicação?	
Feminino	119	Sim, telefone e computador próprios	208
Masculino	115	Sim, somente o telefone	11
Prefiro não dizer	0	Sim, somente o computador	8
		Sim, porém ambos são da empresa	6
Pessoas que possuem filhos		Não	1
Tem filhos	83		
Não tem filhos	151	Faixa etária	
		18 a 24	47
Setores da Economia em que trabalha		25 a 29	62
Indústria e Transformação	65	30 a 34	39
Produto e Serviço	167	35 a 39	22
Agricultura e Extração	2	40 a 44	21
		45 a 49	12
Quanto anos tem de experiência laboral		50 a 54	15
Menos de 1 ano	22	55 a 59	12
1 a 3	36	Acima de 60	4
4 a 6	41		
7 a 9	23	Você gosta do ambiente onde trabalha?	
10 a 15	36	Sim, dos colegas e estrutura da empresa	171
16 a 20	23	Sim, somente da estrutura	10
21 a 25	25	Sim, dos colegas e da estrutura	25
26 a 30	11	Sim, somente dos colegas	22
31 a 35	10	Não	5
Acima de 35 anos	7	Sim, somente do chefe	1

Fonte: Freitas et al. (2020).

2. Metodologia

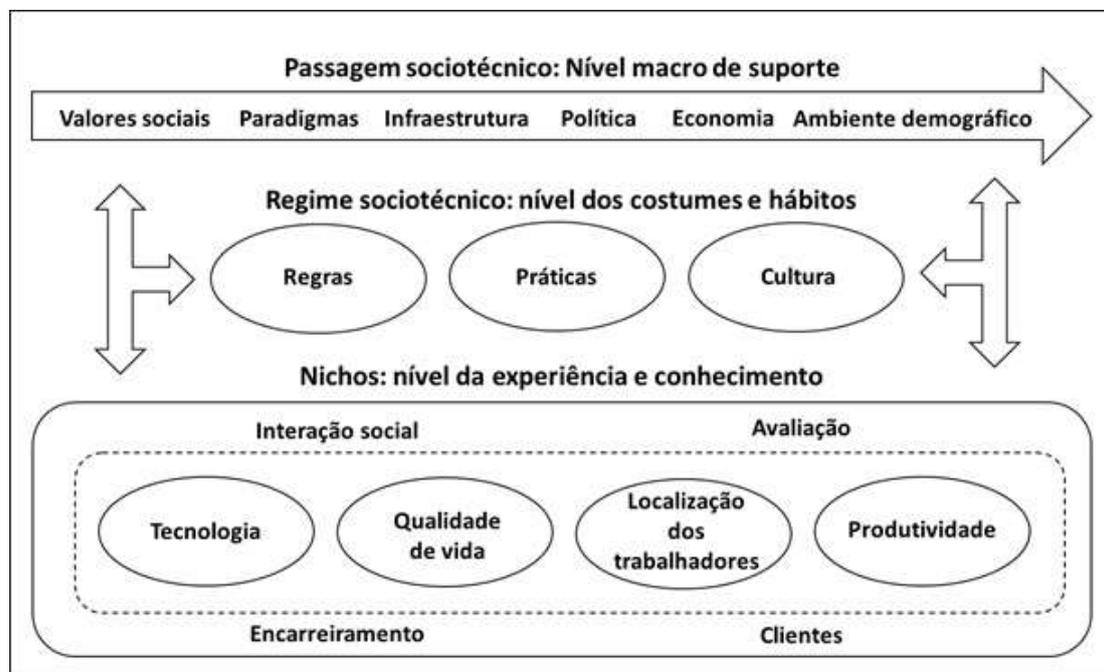
O Sistema sociotécnico é uma abordagem relacionado a equipes semiautônomas com funções interdependentes em arranjos não-lineares entre as habilidades técnicas e sociais derivada dos sistemas complexos (Terra & Passador, 2018; Trist & Bamforth, 1951). A aplicação foi observada como oportunidade de modelos e estruturas de trabalhos que podem ser desenvolvidas a partir funções autônomas e gerenciadas a distância com a utilização da tecnologia de comunicação, que deve permitir o aprendizado contínuo, em que todos possam interagir em composição heterogênea e multidisciplinar (Mesquita et al., 2006). Existem dois subsistemas: técnico e social, o primeiro está relacionado às condições técnicas de instalação, equipamentos e ferramentas, o enfoque é a eficiência potencial da organização, o segundo está relacionado às relações sociais, psicológicas e fisiológicas para aqueles que executam a tarefa, o enfoque está em potencializar a eficiência (Trist & Bamforth, 1951), as duas partes podem ser observadas na estrutura de trabalho com as funções da empresa para aperfeiçoar a capacidade de coordenação e controle pelos envolvidos na equipe entre o ambiente interno e externo da organização.

O termo sociotécnico foi associado ao grupo de trabalho (Emery & Trist, 1965), contudo, recentemente foi citado

como um meio de mudanças de larga escala que transformam as funções da sociedade de forma mais autônoma por meio de tecnologias (Geels, 2010, 2018). A mudança estrutural, no caso do teletrabalho, é percebida com a diminuição da ênfase no social para aumento da ênfase na técnica, ou no fortalecimento nas relações entre as atividades técnicas e sociais (Latour, 2001). Desta forma, pode-se tratar como um conjunto de processos, regras e interações sociais para maior independência do trabalhador, onde o enfoque deixa de ser no controle da produtividade e passa a ser direcionado a resultados (Salerno, 2004). A avaliação intrínseca é observada de forma expandida para todos os funcionários, mantendo-se o controle da produtividade mesmo a distância (Garcia, 1980).

O objetivo é verificar as barreiras que impedem a aplicação do teletrabalho. A sistematização foi configurada pela perspectiva multinível (PMN) definida como multidisciplinar (Geels, 2010; Geels 2018; Stiles, 2020), em três níveis integrados e complementares: nichos, regimes e passagem sociotécnica que é conceitualizada como um processo de coevolução em dinâmica constante de aprendizado (Moors et al., 2004). Os nichos são caracterizados pelas experiências na formação do conhecimento tácito e associativo sobre as atividades práticas da equipe de trabalho, onde estão localizadas os trabalhadores, tecnologia, qualidade de vida e produtividade. O regime sociotécnico são as práticas, regras e cultura institucional que sofrem externalidade, que na pesquisa, a pandemia da COVID-19, acelerou o processo de mudança e aceitação. A passagem sociotécnica compõe os elementos do macronível como infraestrutura, política, ambiente demográfico, valores sociais e paradigmas. A Figura 1 apresenta a interdependências dos fatores identificado nas principais pesquisas relacionadas ao teletrabalho. O processo apoiou-se nos sete princípios básicos de para a abordagem sociotécnica: unidade básica do trabalho, grupo de trabalho, autorregulação, variedade de funções, autonomia e liberdade de ação, complementaridade das partes, diversidade (Trist, 1981).

Figura 1. Esquema metodológico do sistema sociotécnico.



Fonte: Autores.

3. Aplicação, Discursão e Resultados

A execução foi observada em uma empresa de venda, manutenção e instalação de equipamentos de engenharia na cidade do Rio de Janeiro. A equipe experimental foi formada por seis mulheres (duas na faixa de 30 anos e quatro acima de 40

anos), sete homens (todos acima de 40 anos). A experimentação começou em 16 de março, existia uma ideia para reduzir o número de dias em regime presencial na empresa, porém sem um plano estruturado. Em apenas uma reunião, a equipe foi forçada a admitir o teletrabalho como um benefício. Os funcionários aceitaram a redução salarial de 20%, assim como a retirada do auxílio-transporte, o cenário de quarentena provocou uma aceleração nas condições de adesão do teletrabalho (Belzunegui-Eraso & Erro-Garcés, 2020).

O enfoque dos gerentes foram os resultados (Salerno, 2004), pois como os funcionários estavam trabalhando em casa, aumentou-se a autonomia no período de dois meses, delegando autoridade e responsabilidade, os gerentes passaram a controlar a fronteira do processo como fechamentos de contratos, mas não o processo de negociação, onde todos os envolvidos participavam distribuindo o peso das decisões. A aceitação foi alta, contudo, foram observados problemas estruturais como mesas e cadeiras não adequadas, distração por dividir o mesmo espaço com outros membros da família e tempo em isolamento. A Tabela 3, descreve a comparação do comportamento dos trabalhadores, o antes e depois dos entrevistados na pesquisa.

Tabela 3. Comparação comportamental da equipe de trabalho com os entrevistados.

Percepção	Equipe de trabalho	Concordância dos entrevistados	
		Antes	Depois
Função que realiza na empresa pode ser realizada em casa	Todos os funcionários da empresa se adaptaram em trabalhar em casa, contudo, aceitariam trabalhar alguns dias em casa, mas não todos	72,65%	81,20%
Melhoraria a produtividade se trabalhasse alguns dias em casa	Os funcionários relataram que a produtividade está como antes, porém não conseguem controlar o horário de trabalho, alguns dias trabalham 12h, outros dias menos do que 8h	80,77%	82,91%
Se sentiria menos estressado, se trabalhasse pelos menos um dia da semana em casa	Os funcionários alegam que aumentou a qualidade de vida, contudo o trabalho em equipe e o contato na empresa é importante para o desenvolvimento e crescimento profissional	79,06%	84,62%
Disposição para trabalhar mais em casa para obter maior liberdade em relação a horários	Todos alegaram que a liberdade na escolha do horário de trabalho é um benefício, pois podem planejar melhor as atividades de entretenimento, saúde e descanso	89,32%	91,45%

Fonte: Autores.

Cada membro da equipe de trabalho possuía múltiplas responsabilidades, pois as variáveis do nicho foram mais perceptíveis para moldar o comportamento (Adamides, 2019), sendo influenciada pela interação social, avaliação, encarreiramento e clientes. O regime sociotécnico foi percebido no grau de responsabilidade de cada membro, pois optou-se por formar uma equipe composta por profissionais que possuem habilidade para o trabalho autônomo, que mesmo a distância, seguiram os padrões estabelecidos pela empresa. As variáveis do nível macro suportaram a passagem atitudinal de cada membro da equipe, entretanto foram observados problemas na estrutura e nos valores sociais.

A tecnologia permitiu que o grupo trabalhasse a distância, tornando a equipe interdependente das decisões finais que eram tomadas por todos e assessorada pelos gerentes, onde a avaliação era realizada por todos os membros. A variedade de funções e a transparência facilitou o desenvolvimento do grupo, o tornando mais experientes (Terra & Passador, 2018; Geels, 2018), de forma que as decisões de cada membro eram pertinentes ao senso de responsabilidade. As vantagens foram a redução de custo operacional, espaço e pessoal para a empresa (Vakilian & Edrisi, 2020; Saludin et al., 2020; O'Keefe et al., 2016; Silva-Send et al., 2013). Os funcionários também relataram que houve aumento das despesas em casa, contudo com menos deslocamento e liberdade para escolher o horário de trabalho, a diferença foi compensada. O trabalho remoto entre uma ou duas vezes na semana, para os tipos de trabalho que permitem essa aplicação, possivelmente será expandido para as demais

funções da empresa (Lister & Harnish, 2019).

4. Conclusão e Sugestões para Pesquisas Futuras

O teletrabalho exige mudanças comportamentais e quebra de paradigmas estabelecidos pelas empresas e trabalhadores. A tecnologia funciona como um vetor de mudança, contudo somente a sua aplicação, não permitiu a aceitação para o teletrabalho. Para identificar as principais variáveis de mudança foi realizado uma *survey* de percepção dos trabalhadores antes e depois da COVID-19 e comparada com resultados da abordagem do sistema sociotécnico em uma empresa de engenharia. Existe uma aceitação na aplicação do teletrabalho, contudo os trabalhadores preferiram trabalhar no máximo um ou dois dias em casa, aceitando o aumento de carga horária para obterem mais liberdade de escolha de horário.

Trabalhadores com filhos e idade mais avançada são fatores que contribuem para a decisão. As mulheres possuem maior aceitação para o teletrabalho, porém não foram abordados fatores culturais, segurança, mobilidade e relações trabalhistas. Acredita-se que a regionalidade pode interferir na escolha da adoção do trabalho remoto.

Os resultados apontam para futuras contribuições no desenvolvimento de autenticação remota, como a tecnologia *blockchain* e o aumento da segurança cibernética. Com a expansão do conceito, deve-se discutir leis trabalhistas para o trabalho remoto, pois funcionários podem ser registrados em países com a legislação diferente do local de atuação.

Referências

- Adamides, E. D. (2019). Activity-based analysis of sociotechnical change. *Syst Res Behav Sci.* 1–12. <http://dx.doi.org/10.1002/sres.2616>.
- Araujo, I. C., Luquini, I. M. A. M., Castro, M. C. D., Maia, P. L. O., & Esteves, D. P. (2021). Teleworking: considerations and implications of employment relationships for workers' health. *Research, Society and Development* 10, n. 1, p. e50010111995. <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i1.11995>.
- Baruch, Y., & Yuen, Y. K. J. (2000). Inclination to opt for teleworking: A comparative analysis of United Kingdom versus Hong Kong employees. *International Journal of Manpower* 21(7), 521-539. <https://doi.org/10.1108/01437720010378980>.
- Belzunegui-Eraso, A., & Erro-Garcés, A. (2020). Teleworking in the Context of the Covid-19 Crisis. *Sustainability* 12(9), 3662. <https://doi.org/10.3390/su12093662>.
- Calderwood, E., & Freathy, P. (2014). Consumer mobility in the Scottish isles: The impact of internet adoption upon retail travel patterns. *Transportation Research Part A: Policy and Practice* 59, 192-203. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2013.11.012>.
- Caulfield, B. (2015). Does it pay to work from home? Examining the factors influencing working from home in the Greater Dublin Area. *Case Studies on Transport Policy* 3, 206-214. <http://dx.doi.org/10.1016/j.cstp.2015.04.004>.
- Emery, F. E., & Trist, E.L., (1965). The causal textures of organizational environments. *Human Relations* 18, 21–32. <https://doi.org/10.1177/001872676501800103>.
- Freitas, R. R., Sagawe, T. R., Moura, A. C. D., Ribeiro, F., & Amorim, F. C. (2020). *COVID-19 e o Teletrabalho: pesquisa de percepção de antes e durante a pandemia na região metropolitana do Rio de Janeiro*. CEFET-RJ Campus Itaguaí. <https://doi.org/10.5281/zenodo.3941215>.
- Garcia, R. M. (1980). Abordagem Sócio-técnica: Uma rápida avaliação. *Rev. Adm. Emp.* 20 (3), 71-77. <https://doi.org/10.1590/S0034-75901980000300006>.
- Geels, F. W. (2010). Ontologies, socio-technical transitions (to sustainability), and the multi-level perspective. *Research Policy* 39(4), 495–510. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2010.01.022>.
- Geels, F. W. (2018). Disruption and low-carbon system transformation: Progress and new challenges in socio-technical transitions research and the multi-level perspective. *Energy Research & Social Science* 37, 224–231. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2017.10.010>.
- Giovanis, E. (2017). The relationship between teleworking, traffic and air pollution. *Atmospheric Pollution Research*. <http://dx.doi.org/10.1016/j.apr.2017.06.004>.
- Henderson, D., & Mokhtarian, P. (1996). Impacts of center-based telecommuting on travel and emissions: analysis of the puget sound demonstration project. *Transp. Res. D* 1 (1), 29-45. [https://doi.org/10.1016/S1361-9209\(96\)00009-0](https://doi.org/10.1016/S1361-9209(96)00009-0).
- IETS – Instituto de Estudos do Trabalho e Sociedade (2013). *Mobilidade urbana e mercado de trabalho na região metropolitana do Rio de Janeiro: Estudo estratégico* 06.
- Karia, N; Zainuddin, Y., & Asaari, M. H. (2003). Perception of Human Resources Managers on Telecommuting Concept Implementation in Malaysian Firms. *Gajah Mada International Journal of Business* 5 (1), 97-107. <https://doi.org/10.22146/gamaijb.5395>.
- Latour, B. (2001). *A esperança de pandora: ensaios sobre a realidade dos estudos científicos*. EDUSC.

- Lister, K., & Harnish, T. (2019). *Telework and its effects in the United States*. Chapters, in: Jon C. Messenger (ed.), *Telework in the 21st Century*, chapter 3, pages 128-170, Edward Elgar Publishing.
- Mesquita, R. A., Sakahara, R., Nakano, D. N., & Santos, C. (2006). *Análise da implantação da organização do trabalho em grupos em empresa do setor químico tendo como referência o modelo sociotécnico*. In: XXVI ENEGEP. Brasil.
- Mokhtarian, P., & Salomon, I. (1997). Modeling the desire to telecommute: the importance of attitudinal factors in behavioral models. *Transp. Res. A* 31 (1), 35-50. [https://doi.org/10.1016/S0965-8564\(96\)00010-9](https://doi.org/10.1016/S0965-8564(96)00010-9).
- Moors, E; Rip, A., & Wiskerke, J. S. C. (2004). *The Dynamics of Innovation: A Multilevel Coevolutionary Perspective*. In: *Seeds of transition: essays on novelty production, niches and regimes in agriculture*. Wageningen: Royal Van Gorcum, 31-56.
- Nakrošienė, A., Bučiūnienė, I., & Goštautaitė, B. (2019). Working from home: characteristics and outcomes of telework. *International Journal of Manpower*, 0143-7720. <https://doi.org/10.1108/IJM-07-2017-0172>.
- Okano, M. T.; Santos, H. de C. L. dos; Honorato, W. J.; Viana, A. M.; & Ursini, E. L. (2020). Impacts of the Covid-19 pandemic on large companies: evaluation of changes in technology infrastructure for telework under the optics of theories of dynamic capacity and adaptive structure. *Research, Society and Development* 9, n. 9, p. e756997852. <https://doi.org/10.33448/rsd-v9i9.7852>.
- O'Keefe, P., Caulfield, B., Brazil, W., & White, P. (2016). The impacts of telecommuting in Dublin, *Research in Transportation Economics*. <http://dx.doi.org/10.1016/j.retrec.2016.06.010>.
- Salerno, M.S. (2004). Da rotinização à flexibilização: ensaio sobre o pensamento crítico brasileiro de organização do trabalho. *Revista Gestão e Produção* 11 (1), 21-32.
- Saludin, N.A., Karia, N., & Hassan, H. (2020). *Working from Home (WFH): Is Malaysia Ready for Digital Society?*. Entrepreneurship Vision 2020: Innovation, Development Sustainability, and Economic Growth.
- Silva-Send, N., Anders, S., & Narwold, A. (2013). Cost effectiveness comparison of certain transportation measures to mitigate greenhouse gas emissions in San Diego County, California. *Energy Policy* 62, 1428–1433. <http://dx.doi.org/10.1016/j.enpol.2013.07.059>.
- Stiles, J. (2020). Strategic niche management in transition pathways: Telework advocacy as groundwork for an incremental transformation. *Environmental Innovation and Societal Transitions* 34, 139–150. <https://doi.org/10.1016/j.eist.2019.12.001>.
- Terra, L. A. A., & Passador, J. L. (2018). The nature of social organization of production: From firms to complex dynamics. *Syst. Res. Behav. Sci.* 1–18. <https://doi.org/10.1002/sres.2567>.
- Trist, E. L. (1981). *The evolution of socio-technical system*. Toronto, Ontario: Ministry of Labor/Ontario Quality of Working Life Center. Issues in the quality of working life: a serie of occasional papers, n2.
- Trist, E. L., & Bamforth, K. W. (1951). Some social and psychological consequences of the longwall method of coal-getting: An examination of the psychological situation and defences of a work group in relation to the social structure and technological content of the work system. *Human Relations* 4 (1), 3–38. <https://doi.org/10.1177/001872675100400101>.
- Vakilian, R., & Edrisi, A. (2020). Modeling Factors Affecting the Choice of Telework and Its Impact on Demand in Transportation Networks. *Civil and Environmental Engineering*. <https://doi.org/10.2478/cee-2020-0003>.