



# ConBRepro

XI CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO



01 a 03  
de dezembro 2021

## Identificação dos fatores de impacto no desempenho e ergonomia organizacional no modelo de equipes distribuídas – Uma revisão sistemática da literatura

**Isabela Caroline Gagliotto Galvan**

Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR

**Maiara Cristina Feliceti**

Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR

**Gilson Adamczuk Oliveira**

Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR

**Edson Pinheiro de Lima**

Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR

**Resumo:** O cenário atual da evolução tecnológica atrelado à pandemia de COVID-19, têm levado as organizações de desenvolvimento de *software* a adotar o modelo de equipes distribuídas. Esse modelo tem o objetivo de aumentar e compartilhar conhecimento e habilidades dos membros atuando de forma remota. O modelo de trabalho em equipes distribuídas possibilita ainda jornada de trabalho mais flexível, reduz a rotatividade de colaboradores e diminui custos organizacionais. A pesquisa tem por intuito estudar fatores de desempenho direcionados à produtividade das equipes e também os aspectos de ergonomia organizacional aplicáveis ao modelo de trabalho remoto através de uma revisão sistemática da literatura elaborada com base no método *Knowledge Development Process – Construtivist (ProKnow-C)*.

**Palavras-chave:** Equipes distribuídas, Ergonomia Organizacional, Desempenho, Pandemia.

## Identification of performance impact factors and organizational ergonomics in the distributed teams model - A literature review

**Abstract:** The current scenario of technological evolution linked to the COVID-19 pandemic has led software development organizations to adopt the distributed teams model. This model is intended to increase and share knowledge and skills of members acting remotely. The work model in distributed teams also allows for more flexible working hours, reduces employee turnover and reduces organizational costs. The research aims to study performance factors aimed at team productivity and also the aspects of organizational ergonomics applicable to the remote work model through a systematic literature review based on the Knowledge Development Process – Construtivist (ProKnow-C) method.

**Keywords:** Distributed Teams, Organizational Ergonomics, Performance, Pandemic.

## 1. INTRODUÇÃO

O surto de Coronavírus (COVID-19) é uma crise global de saúde pública, que atingiu de forma sistêmica diversos setores (UNESCO, 2020). A declaração de estado de “pandemia” pela Organização Mundial da Saúde (OMS) em 11 de março de 2020 levou os governos de todo o mundo a adotar medidas de controle de transmissão do vírus (OMS, 2020). Uma das medidas incluem o chamado isolamento social, o que inevitavelmente levou a adoção do trabalho remoto. Assim, diversas empresas, entre elas as de tecnologia, recomendaram seus colaboradores a trabalharem de forma remota, sem sair de casa.

Os profissionais em empresas de desenvolvimento de *software* se viram forçados a migrar para trabalho remoto. Estudos mostram que ter mais autonomia sobre onde e quando executar seu trabalho influencia positivamente no bem-estar e aumenta a produtividade. No entanto, durante a pandemia, trabalhar em casa foi uma situação “forçada”: uma imposição pela situação de crise de saúde pública. Esta é uma experiência nova para muitos e isso pode mudar completamente a forma como os profissionais enxergam esta situação, bem como o impacto percebido da mesma (RALPH et al, 2020).

A produtividade pode ser definida como a quantidade de trabalho feita por unidade de tempo. Em desenvolvimento de *software*, tarefas que dependem de esforços colaborativos e criativos, medir tempo é relativamente simples. Entretanto, definir produtividade no segmento não é uma atividade fácil, uma vez que desafia pesquisadores, projetistas e desenvolvedores a entender e melhorar seus próprios processos, de forma a buscar melhor rendimento de suas atividades, introduzindo novas ferramentas, ambientes ou estruturas (SADOWSKI, ZIMMERMANN, 2019).

A ergonomia é uma área multidisciplinar que estuda a interrelação trabalho e trabalhador nos aspectos físicos, englobando antropometria, fisiologia e biomecânica do corpo humano e o mobiliário ou ferramentas; aspectos cognitivos/neurológicos relacionados ao comportamento; e aspectos organizacionais, como comunicação, gestão de pessoas, produtividade, e cultura organizacional (IIDA, 2005). Diante disso, a ergonomia organizacional ou macroergonomia visa a otimização dos sistemas sociotécnicos através de seus subsistemas tecnológico e pessoal, o ambiente externo e o projeto organizacional; podendo ser aplicada pela alta direção da empresa a nível administrativo. Ações no nível macroergonômico implicam em melhoria da produtividade, motivação, satisfação e redução de perdas por erros e acidentes (FERREIRA; MERINO; FIGUEIREDO, 2007).

Equipes distribuídas geograficamente são definidas como “grupos de pessoas que trabalham de forma interdependente no espaço, tempo e organização usando tecnologia para se comunicar e colaborar” (MALHOTRA; MAJCHRZAK, 2014). Diante de vários aspectos identifica-se que as configurações do trabalho virtual podem causar alguns desafios organizacionais, como manter liderança remota, gestão de diferentes culturas, confiança e comunicação entre os membros (GHENI et al., 2016). As organizações enfrentam restrições e contingências significativas de seus ambientes e sua competitividade depende de sua capacidade de monitorar os ambientes e adaptar suas estratégias (FERREIRA et al., 2012).

Atrasos de comunicação podem ter um substancial impacto na eficiência, sucesso e colaboração da equipe distribuída (FISCHER; MOSIER, 2014). Desafios de como gerenciar um conjunto de dispersão e a resolução de problemas, como estabelecer e manter a confiança entre os membros, garantir a diversidade na equipe se é compreendido, apreciado e alavancado, gerenciar o ciclo de trabalho virtual, monitorar o progresso da equipe (MALHOTRA; MAJCHRZAK; ROSEN, 2007).

Ainda, no que tange a macroergonomia, os principais desafios observados são equilibrar o conteúdo do trabalho dentro da jornada e ritmo saudáveis, estimular o engajamento da

equipe e gerenciar relações, conflitos e comunicação (IIDA, 2005). A maioria das organizações desenvolve um sistema de medição de desempenho para medir o resultado das equipes e resultados individuais de seus membros (GHENI et al., 2016).

Torna-se importante acompanhar o desempenho do sistema responsável por meios de medição de desempenho. A equipe é responsável por certas atividades dentro do sistema, precisam de medição de desempenho para ver como estão execução de suas tarefas. Isso também vale para os funcionários que realmente executam as várias etapas do processo. Portanto, os indicadores de desempenho são importantes para todos dentro de uma organização (NEELY et al., 1997).

A temática desta pesquisa justifica-se tendo em vista que a pandemia *COVID-19*, viabilizou as organizações de *software* adotarem o modelo de equipes distribuídas; mostrando uma ampla visão do quanto esse modelo de trabalho pode beneficiar o rendimento de toda a empresa, também levando em consideração que através de toda evolução tecnológica é possível que membros de equipes trabalhem geograficamente distantes, seja da sede da empresa ou dos colegas.

Diante do cenário exposto, essa pesquisa pretende estudar a ergonomia organizacional e o desempenho em equipes distribuídas de desenvolvimento de software. Para tanto, foi conduzida uma revisão sistemática da literatura através da aplicação do método *Knowledge Development Process – Construtivist (ProKnow-C)*.

## **2. REFERENCIAL TEÓRICO**

### **2.1 Equipes geograficamente distribuídas**

Uma equipe distribuída é um grupo geograficamente disperso de indivíduos que trabalham juntos para alcançar um objetivo comum. TICs permitem que cada membro da equipe se comunique e coordene de diferentes locais em diferentes fusos horários, fora dos limites da organização. Esses grupos de trabalho receberam nomes diferentes, como equipes virtuais, equipes distribuídas, equipes remotas, equipes baseadas em computador, times *online* e times *cross-site* (ABARCA et al., 2020).

O uso de equipes virtuais para realizar os objetivos de trabalho está se tornando cada vez mais predominante nas organizações de hoje. Espera-se que essa tendência continue por uma variedade de razões, incluindo custos de viagem reduzidos, maiores benefícios organizacionais com o uso dos melhores talentos, independentemente da localização, e a maior disponibilidade de tecnologia sofisticada para apoio (FULLER et al., 2006).

O estado atual de tecnologia é tal que as equipes virtuais globais podem funcionar bem tecnicamente em grande parte do mundo. No entanto, alguns funcionários que vivem em diferentes regiões podem não ter acesso a novas infraestruturas de comunicações, especialmente em áreas rurais, e funcionários em outros países podem estar sujeitos a datas de lançamento posteriores para programas (GHENI et al., 2016).

### **2.2 Aspectos macroergonômicos em equipes distribuídas.**

No decorrer da vida, ao realizar as atividades pessoais e profissionais, o ser humano certamente se depara com situações cotidianas que exigem de si esforço físico ou intelectual. Em um primeiro momento, as atividades cotidianas são inofensivas, e muitas vezes podem auxiliar na boa performance do homem. Contudo, a magnitude e a frequência desses esforços podem expor a riscos a sua saúde, que poderão ser percebidos a curto ou longo prazo (SOUZA, 2017).

A pandemia de *COVID-19* estimulou equipes trabalharem de forma remota, porém parece uma ilusão os benefícios de trabalhar em casa em um momento que não houve treinamento

e nem projeto para o ambiente de trabalho. Isso ocorre porque, em grande parte dos casos, os profissionais não dispõem de um escritório apropriado. Além disso, precisam conciliar o trabalho em casa com o suporte familiar e educacional aos filhos que também estão estudando de casa, afazeres domésticos e também com o vírus contaminando a si e seus entes, demandando não só cuidados com a saúde respiratória, mas exigindo controle psicológico sobre o adoecimento, mortalidade, *lockdown*, economia, medos e incertezas e entre outros fatores (RALPH et al., 2020).

Pode-se afirmar que o trabalho remoto em tempos de pandemia ocorre no meio de uma catástrofe, uma crise sem precedentes, diferente daquele trabalho remoto estudado e recomendado até então, tido como sinônimo de qualidade de vida, produtividade e satisfação no trabalho.

De acordo com o resultado de uma *survey* (RALPH et al., 2020) com programadores de software que passaram a trabalhar de forma remota após a pandemia, pessoas que moram com crianças pequenas não possuem um ambiente ergonômico ideal (influenciado pelo ruído e distrações); mulheres e pessoas que estão totalmente isoladas tendem a sentir mais medo e insegurança, devido a percepção do risco ser mais acurada; pessoas que moram com adultos estão mais preparadas para desastres; pessoas que moram sozinhas tem escritórios ergonômicos; pessoas que tiveram COVID-19 ou possuem familiares que também tiveram e/ou faleceram em decorrência da doença sentem mais medo e insegurança, prejudicando seu bem-estar e produtividade diante do contexto.

Cientes que o suporte organizacional por parte do empregador pode contribuir com o desempenho dos trabalhadores, não há um consenso por parte dos entrevistados acerca das medidas que poderiam ser implementadas para otimizar os relacionamentos e o trabalho (RALPH et al., 2020). Nesse sentido, pode-se afirmar o quanto a macroergonomia afeta o desempenho do trabalho, a produtividade e qualidade de vida dos trabalhadores.

### **2.3 Desempenho em equipes distribuídas**

A crescente demanda pela qualidade dos serviços oferecidos por uma empresa faz com que, para ser competitiva, esta empresa necessite ter um maior conhecimento sobre o seu funcionamento e, desta forma, realizar melhorias em seu processo produtivo. Se tratando de *software*, considerando-se um cenário onde os desenvolvedores trabalham de forma colaborativa em um mesmo projeto e se encontram geograficamente distribuídos, a utilização de processos influencia diretamente no resultado da medição do desempenho (BOURNE; KENNERLEY; FRANCO-SANTOS, 2005).

Dado o uso crescente de equipes virtuais, compreender os fatores que afetam o desempenho está se tornando cada vez mais importante. Sistemas de informação (SI) examinaram uma variedade de medidas de desempenho de equipe virtual, incluindo decisões eficácia da ação, eficácia da liderança e desempenho da equipe (MONTROYA-WEISS; MASSEY, 2001).

Medir o desempenho dos processos de negócios tornou-se uma questão central tanto na academia quanto nas empresas, que são desafiadas a alcançar resultados eficazes e eficientes. Aplicando modelos de medição de desempenho para tanto garante o alinhamento com uma estratégia empresarial, o que implica que a escolha de indicadores de desempenho é dependente da organização (NEELY et al., 1997).

## **3. METODOLOGIA**

### **3.1 Seleção e Filtragem do Portfólio Bibliográfico**

A pesquisa bibliográfica é uma etapa essencial em trabalhos científicos, pois permite ao pesquisador, por meio de referências teóricas, conhecer o que já foi estudado sobre o tema (FONSECA, 2002). Decorrente dessa visão, foi realizada uma Revisão Sistemática da Literatura, utilizando o instrumento *Proknow-C (Knowledge Development Process - Constructivist)*, que é uma ferramenta que se materializa em uma sequência de procedimentos que vão desde a definição dos eixos de pesquisa, passando por uma série de procedimentos pré-estabelecidos, para filtragem e seleção final do portfólio bibliográfico (PB) (AFONSO et al., 2011).

Inicialmente definiu-se as combinações possíveis de busca, onde os eixos representam as áreas temáticas que serão estudadas, sendo “fatores de desempenho”, “times virtuais” e “ergonomia” e que ambos possuem conexões relativas as equipes distribuídas de desenvolvimento de *software*. Isso reforça o quanto é possível envolver dois assuntos dentro do contexto desse modelo de equipe. No Tabela 1 apresenta-se todas as combinações elencadas para busca.

**Tabela 1 – Combinações dos Eixos**

"virtual team" AND "ergonomics"
"virtual team" AND "organizational ergonomics"
"virtual team" AND "survey"
"survey" AND "organizational ergonomics"
"survey" AND "communication"
"performance indicators" AND "communication"
"performance indicators" AND "ergonomics"
"performance indicators" AND "organizational ergonomics"
"software" AND "communication"
"software" AND "ergonomics"
"software" AND "organizational ergonomics"

**Fonte: Elaborado pelos autores (2021).**

Justificando-se que o escopo inicial da pesquisa foi identificar impactos no desempenho e ergonomia nas equipes distribuídas, a definição dos eixos de pesquisa e palavras-chave estabeleceu-se na forma geral para as buscas. Após a análise primordial de artigos e testes de combinações, foi elaborado os seguintes eixos de pesquisa, conforme apresentado na Tabela 2.

**Tabela 2 – Definição dos Eixos de Pesquisa e Palavras-chave**

<b>EIXO 1 – Team Performance</b>	<b>EIXO 2 - Organizational Ergonomics</b>
<i>Virtual Team</i>	<i>Communication</i>
<i>Performance</i>	<i>Ergonomics</i>
<i>Indicators</i>	<i>Organizational Ergonomics</i>
<i>Software Development</i>	<i>Pandemia</i>

**Fonte: Elaborado pelos autores (2021).**

Escolheu-se as bases de dados *Scopus e Science Direct* para consulta, considerando que apresentaram resultados relevantes, permitindo uma busca ampla, porém alinhada aos interesses. A combinação e aplicação das palavras-chave traduzidas para o inglês, utilizando os operadores booleanos *AND* e *OR*, resultou em 29.697 artigos brutos do portfólio.

Após a remoção dos títulos duplicados, com uso do *software* de gerenciamento bibliográfico *Mendeley*, restaram 3.372 artigos para serem analisados. Foi realizada a leitura de títulos, onde eliminou-se 2.956 artigos, restando 416 para análise de reconhecimento científico. Nesta análise foram distinguidos dois grupos, o primeiro com 124 artigos que representavam 97,13% do total de citações e o segundo com 292 artigos para reanálise de potencial. O resultado foi a leitura de resumos e seleção de 83 artigos com reconhecimento científico comprovado, e 33 por meio da reanálise, restando 116 estudos para a leitura integral. O portfólio bibliográfico (PB) final da pesquisa, após a leitura integral, ficou composto por 28 artigos, elencados no Tabela 3.

**Tabela 3 – Portfólio Bibliográfico**

<b>Autores</b>	<b>Título</b>	<b>Ano</b>	<b>Citações Google Acadêmico</b>
(BACON, 2003)	A comparison of approaches to Importance Performance Analysis	2003	505
(QURESHI, VOGEL, 2001)	Adaptiveness in Virtual Teams: Organisational Challenges and Research Directions	2001	147
(BOURNE, 2000)	Designing, implementing and updating performance measurement systems	2000	1728
(FERREIRA; LIMA; COSTA, 2012)	Developing a methodology for assessing virtual teams' performance perception	2012	25
(BOURN; KENNERLEY; FRANCO-SANTOS, 2005)	Managing through measures: a study of impact on performance	2005	374
(SHEKHAR, 2006)	Understanding the virtuality of virtual organizations	2006	95
(FRIEDRICH et al, 2015)	Enhancing Virtual Team Performance via VTMM – A real world case study	2015	6
(TUCKMAN, 1965)	Developmental Sequence In Small Groups	1965	10441
(CLODAGH et al., 2021)	Globally Distributed Development during COVID-19.	2021	1
(NEELY, 1997)	Designing performance measures: a structured approach	1997	987
(MALHOTRA; MAJCHRZAK, 2014)	Enhancing performance of geographically distributed teams through targeted use of information and communication technologies	2014	121
(MEHRA, 2006)	Distributed leadership in teams: The network of leadership perceptions and team performance	2006	853

(HERTEL; GEISTER, KONRADT, 2005)	Managing virtual teams: A review of current empirical research	2005	1475
(BREGENZER; JIMENEZ, 2021)	Risk Factors and Leadership in a Digitalized Working World and Their Effects on Employees' Stress and Resources: Web-Based Questionnaire Study	2021	3
(GARRO-ABARCA; PALOS-SANCHEZ; AGUAYO-CAMACHO, 2021)	Virtual Teams in Times of Pandemic: Factors That Influence Performance	2021	9
(GRÖZINGER, 2020)	Innovation and communication media in virtual teams – An experimental study	2020	7
(DAVIDAVIČIENĖ; AL MAJZOUN; MEIDUTE-KAVALIAUSKIENE, 2020)	Factors affecting knowledge sharing in virtual teams	2020	15
(MORRISON-SMITH, 2020)	Challenges and barriers in virtual teams: a literature review	2020	57
(ABARCA; PALOS-SANCHEZ; RUS-ARIAS, 2020)	Working in virtual teams: a systematic review of the literature and a bibliometric analysis	2020	5
(DARICS; GATTI, 2019)	Talking a team into being in online workplace collaborations: The discourse of virtual work	2019	26
(EISENBERG; POST; DITOMASO, 2019)	Team Dispersion and Performance: The Role of Team Communication and Transformational Leadership	2019	49
(CONNELY; TUREL, 2016)	Effects of team emotional authenticity on virtual team performance	2016	39
(LOHIKOSKI, 2015)	Managing barriers of virtual communication in global new product development projects	2015	3
(JUSOH, 2018)	Communication Management in Global Software Development Projects	2018	4
(GHENI, 2016)	Factors affecting global virtual teams' performance in software projects	2016	23
(MALHOTRA; MAJCHRZAK; ROSEN, 2007)	Leading virtual teams	2007	756
(DUL; NEUMANN, 2009)	Ergonomics contributions to comp any strategies	2009	498
(RALPH, 2020)	Pandemic programming: How COVID-19 affects software developers and how their organizations can help	2020	5

**Fonte: Elaborado pelos autores (2021).**

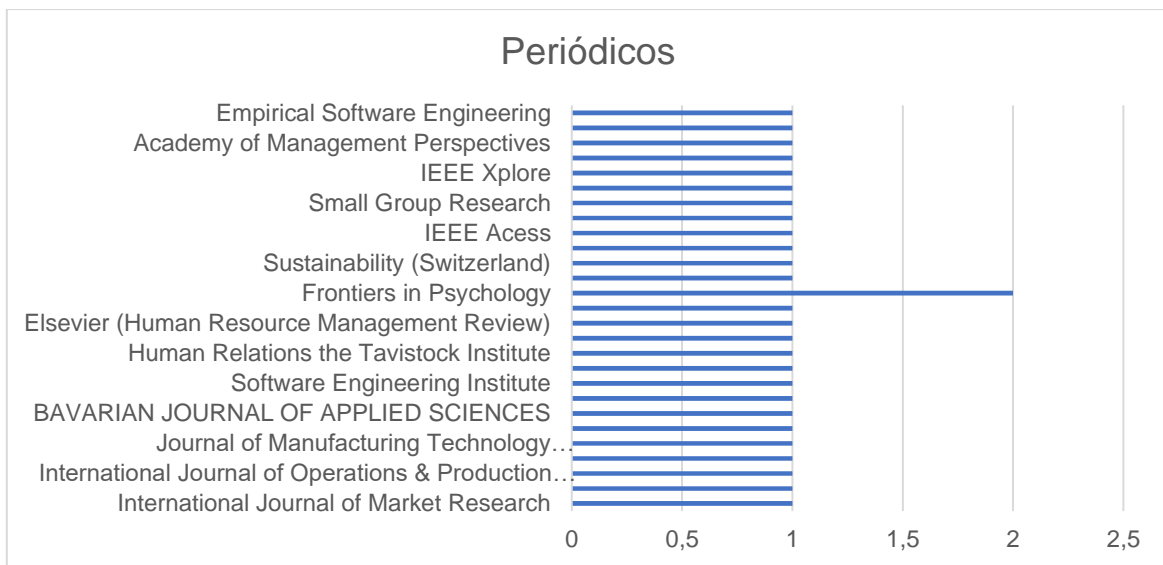
Sinteticamente após a seleção dos artigos do PB, conduziu-se as análises dos contextos. Na metodologia escolhida, a análise bibliométrica visa a verificar as características das publicações da área de conhecimento, no intuito de construir conhecimento no pesquisador para que o mesmo conheça meios de buscar novas informações sobre o tema (DUTRA et al., 2015). No tópico a seguir será apresentado os resultados das análises obtidas a partir

do portfólio final. Cabe ainda ressaltar que além o PB, esse artigo se referêcia em outras publicações importantes dentro da temática.

#### 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise bibliométrica pressupõe o levantamento das características dos artigos, autores e periódicos publicados presentes no portfólio bibliográfico. O periódico de maior destaque no portfólio bibliográfico é o *Frontiers in Psychology*, com duas publicações. Já aqueles com maior fator de impacto medido pelo índice *Scientific Journal Rankings* (SJR) são *Psychological Bulletin* e *The Leadership Quarterly*. Os demais periódicos figuraram apenas com uma publicação cada no PB, como ilustra a Figura 1.

**Figura 1: Periódicos do Portfólio Bibliográfico**



**Fonte: Elaborado pelos autores (2021).**

Na Figura 2, ilustra-se a distribuição de publicações do portfólio por ano. O maior número de publicações nos anos de 2020 e 2021 evidencia a pesquisa em equipes distribuídas estimulada pelas medidas de distanciamento social imposta pela pandemia de COVID-19.

**Figura 2: Periódicos do Portfólio Bibliográfico**



**Fonte: Elaborado pelos autores (2021).**



Por meio do Google Acadêmico, foram elencados os números de citações por artigo, como mostrado no Quadro 3, os mais relevantes são os de autoria de (TUCKMAN, 1965) com 10.441 citações, (BOURNE, 2000) com 1.728 citações e (HERTEL; GEISTER, KONRADT, 2005) com 1.475 citações. Quanto a autoria, 12 artigos foram escritos apenas por um autor, 9 artigos por 3 autores, 6 artigos por 2 autores e apenas um artigo foi escrito por 4 autores.

Ao realizar a avaliação das referências contidas nos 28 artigos do PB, foram encontradas 1.907 referências; com um total de 134 palavras-chave, onde as mais utilizadas foram *virtual teams* (8), *leadership* (4), *virtual organizations* (3), *computer mediated communication* (3), *global software development* (3), *performance* (3), COVID-19 (3), *pandemic* (2), *work from home* (2), *measurement* (2) e *communication* (2); as demais palavras-chave figuraram apenas uma vez.

A análise das palavras-chave dos artigos do PB, bem como do conteúdo dos mesmos, reforça alguns fatores de impacto no desempenho e macroergonomia das equipes distribuídas, como liderança, comunicação, colaboração. É nítido também que a pandemia de COVID-19, tanto por ser um tema recente quanto por ter estimulado a adesão ao modelo de times virtuais por empresas de desenvolvimento de software também impacta no desempenho do pessoal, por aspectos como trabalho remoto, gestão de crise e insegurança.

## Referências

ABARCA, Víctor M. Garro; PALOS-SANCHEZ, Pedro R.; RUS-ARIAS, Enrique. Working in virtual teams: a systematic literature review and a bibliometric analysis. **IEEE Access**, v. 8, p. 168923-168940, 2020.

AFONSO, Michele HF et al. Como construir conhecimento sobre o tema de pesquisa? Aplicação do processo Proknow-C na busca de literatura sobre avaliação do desenvolvimento sustentável. **Revista de Gestão Social e Ambiental**, v. 5, n. 2, p. 47-62, 2011.

BACON, Donald R. A comparison of approaches to importance-performance analysis. **International Journal of Market Research**, v. 45, n. 1, p. 1-15, 2003.

BOURNE, Mike et al. Designing, implementing and updating performance measurement systems. **International journal of operations & production management**, 2000.

BOURNE, Mike; KENNERLEY, Mike; FRANCO-SANTOS, Monica. Managing through measures: a study of impact on performance. **Journal of manufacturing technology management**, 2005.

BREGENZER, Anita; JIMENEZ, Paulino. Risk Factors and Leadership in a Digitalized Working World and Their Effects on Employees' Stress and Resources: Web-Based Questionnaire Study. **Journal of medical Internet research**, v. 23, n. 3, p. e24906, 2021.

CONNELLY, Catherine E.; TUREL, Ofir. Effects of team emotional authenticity on virtual team performance. **Frontiers in psychology**, v. 7, p. 1336, 2016.

COPPOLA, Nancy W.; HILTZ, Starr Roxanne; ROTTER, Naomi G. Building trust in virtual teams. **IEEE transactions on professional communication**, v. 47, n. 2, p. 95-104, 2004.

DARICS, Erika; CRISTINA GATTI, Maria. Talking a team into being in online workplace collaborations: The discourse of virtual work. **Discourse Studies**, v. 21, n. 3, p. 237-257, 2019.

DAVIDAVIČIENĖ, Vida; AL MAJZOUN, Khaled; MEIDUTE-KAVALIAUSKIENE, Ieva. Factors affecting knowledge sharing in virtual teams. **Sustainability**, v. 12, n. 17, p. 6917, 2020.

DUTRA, Ademar et al. The construction of knowledge from the scientific literature about the theme seaport performance evaluation. **International Journal of Productivity and Performance Management**, 2015.

DUL, Jan; NEUMANN, W. Patrick. Ergonomics contributions to company strategies. **Applied ergonomics**, v. 40, n. 4, p. 745-752, 2009.

EISENBERG, Julia; POST, Corinne; DITOMASO, Nancy. Team dispersion and performance: The role of team communication and transformational leadership. **Small Group Research**, v. 50, n. 3, p. 348-380, 2019.

FERREIRA, Pedro Gustavo Siqueira; LIMA, Edson Pinheiro de; COSTA, Sergio E. Developing a methodology for assessing virtual teams' performance perception. **International Journal of Productivity and Performance Management**, v. 61, n. 7, p. 710-729, 2012.

FERREIRA, Alais Souza; MERINO, Eugenio Andrés Díaz; DE FIGUEIREDO, Luiz Fernando Gonçalves. Métodos utilizados na Ergonomia Organizacional: revisão de literatura. **Fatores humanos no projeto**, v. 6, n. 12, pág. 058-078, 2017.

FISCHER, Ute; MOSIER, Kathleen. The impact of communication delay and medium on team performance and communication in distributed teams. In: **Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting**. Sage CA: Los Angeles, CA: SAGE Publications, 2014. p. 115-119.

FULLER, Mark A.; HARDIN, Andrew M.; DAVISON, Robert M. Efficacy in technology-mediated distributed teams. **Journal of Management Information Systems**, v. 23, n. 3, p. 209-235, 2006.

FONSECA, João José Saraiva. **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza: [s.n.], 2002.

FRIEDRICH, Ralf et al. Enhancing Virtual Team Performance via VTMM—A real world case study. **Bavarian Journal of Applied Sciences**, v. 1, n. 12, p. 62-80, 2015.

GARRO-ABARCA, Victor; PALOS-SANCHEZ, Pedro; AGUAYO-CAMACHO, Mariano. Virtual Teams in Times of Pandemic: Factors That Influence Performance. **Frontiers in Psychology**, v. 12, p. 232, 2021.

GHENI, Ali Yahya et al. FACTORS AFFECTING GLOBAL VIRTUAL TEAMS' PERFORMANCE IN SOFTWARE PROJECTS. **Journal of Theoretical and Applied Information Technology**, v. 92, n. 1, p. 90, 2016.

GRÖZINGER, Nicola et al. Innovation and communication media in virtual teams—An experimental study. **Journal of Economic Behavior & Organization**, v. 180, p. 201-218, 2020.

- IIDA, I. **Ergonomia: projeto e produção**. 2ª edição ed. [s.l.] Editora Blücher, 2005.
- JUSOH, Yusmadi Yah et al. Communication management in global software development projects. In: **2018 Fourth International Conference on Information Retrieval and Knowledge Management (CAMP)**. IEEE, 2018. p. 1-7.
- LOHIKOSKI, Päivi et al. Managing barriers of virtual communication in global new product development projects. **International Journal of Networking and Virtual Organisations**, v. 15, n. 4, p. 277-298, 2015.
- MALHOTRA, Arvind; MAJCHRZAK, Ann. Enhancing performance of geographically distributed teams through targeted use of information and communication technologies. **Human Relations**, v. 67, n. 4, p. 389-411, 2014.
- MALHOTRA, Arvind; MAJCHRZAK, Ann; ROSEN, Benson. Leading virtual teams. **Academy of Management perspectives**, v. 21, n. 1, p. 60-70, 2007.
- MEHRA, Ajay et al. Distributed leadership in teams: The network of leadership perceptions and team performance. **The leadership quarterly**, v. 17, n. 3, p. 232-245, 2006.
- MEHRA, Ajay et al. Distributed leadership in teams: The network of leadership perceptions and team performance. **The leadership quarterly**, v. 17, n. 3, p. 232-245, 2006.
- MORRISON-SMITH, Sarah; RUIZ, Jaime. Challenges and barriers in virtual teams: a literature review. **SN Applied Sciences**, v. 2, p. 1-33, 2020.
- MONTOYA-WEISS, Mitzi M.; MASSEY, Anne P.; SONG, Michael. Getting it together: Temporal coordination and conflict management in global virtual teams. **Academy of management Journal**, v. 44, n. 6, p. 1251-1262, 2001.
- NEELY, Andy et al. Designing performance measures: a structured approach. **International journal of operations & Production management**, 1997.
- NICCANNA, Clodagh et al. Globally Distributed Development during COVID-19. **arXiv preprint arXiv:2103.17181**, 2021.
- ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). Atualizações contínuas sobre a doença coronavírus (COVID-19). Disponível em < [https://www.who.int/emergencies/diseases/novel->](https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-). Acesso em 26 de set 2020.
- QURESHI, Sajda; VOGEL, Doug. Adaptiveness in virtual teams: Organisational challenges and research directions. **Group Decision and Negotiation**, v. 10, n. 1, p. 27-46, 2001.
- RALPH, Paul et al. Pandemic programming: how COVID-19 affects software developers and how their organizations can help (2020). **arXiv preprint arXiv:2005.01127**, 2020.
- SADOWSKI, Caitlin; ZIMMERMANN, Thomas. **Rethinking productivity in software engineering**. Springer Nature, 2019.
- SHEKHAR, Sandhya. Understanding the virtuality of virtual organizations. **Leadership & Organization Development Journal**, 2006.
- TUCKMAN, Bruce W. Developmental sequence in small groups. **Psychological bulletin**, v. 63, n. 6, p. 384, 1965.

UNESCO. Educação: da ruptura à recuperação. Disponível em <<https://en.unesco.org/covid19/educationresponse>>. Acesso em 26 set 2020.

WALKER, David. The People Capability Maturity Model, Guidelines for Improving the Workforce. **Software Quality Professional**, v. 5, n. 3, p. 32, 2003.