

Habilidades Digitais e Habilidades Digitais do Século 21 - Uma análise bibliométrica

MARCOS FERREIRA

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO (UFRRJ)

PAULO ALEXANDRE LIMA RURATO

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO (UFRRJ)

MARCELLO VINICIUS DORIA CALVOSA

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO (UFRRJ)

Agradecimento à órgão de fomento:

Ao Grupo de Pesquisas GeCaPEP - Gestão de Carreiras e Planejamento Estratégico Pessoal (DCAd-UFRRJ / Adm.CEDERJ) - dgp.cnpq.br/dgp/espelhogrupo/7765312712894655 / @pesquisas.gecapep

Habilidades Digitais e Habilidades Digitais do Século 21 – Uma análise bibliométrica

1. INTRODUÇÃO

A Transformação Digital-TD é uma tendência importante que está aprimorando a inovação em uma ampla gama de setores como organizações, governo e instituições acadêmicas. No que tange às organizações, no cenário contemporâneo, caracterizado por rápidas mudanças, há uma necessidade de se repensar todos os aspectos do negócio e adotarem as Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) como um imperativo estratégico. Isso porque as tecnologias emergentes de hoje exigem uma mentalidade e um conjunto de habilidades diferentes das ondas anteriores de transformação tecnológica. Sob o ponto de vista governamental, a aceleração dos processos que envolvem tecnologias da informação implica em considerar a exigência de mudanças na formulação de políticas públicas e estruturas regulatórias atuais. Essas mudanças impactadas pelas TICs visam também melhorar e facilitar a experiência de acesso das pessoas aos diversos serviços governamentais. (Fitzgerald *et al.* 2014; PWC, 2015; Parker, 2018 como citado em Wolski, Malcolm, Krahe, Michelle, Richardson, 2020).

A prestação de serviços por meio das tecnologias digitais exige uma cultura organizacional digital e capacidades para a implementação de novos modelos de negócio. Entende-se cultura organizacional digital como o conjunto de premissas compartilhadas e entendimento geral sobre as práticas organizacionais em um contexto digital. A capacidade organizacional digital acelera os processos de inovação, integrando e mobilizando as tecnologias e a força de trabalho. As capacidades digitais de uma organização garantem a transformação e integração das tecnologias digitais necessárias para o processo de inovação (Zhen et al., 2021).

É fato que a economia industrial tradicional mudou para uma economia voltada para a informação, conhecimento e criatividade. Essa mudança, por sua vez, impactou de sobremaneira os locais e a natureza do trabalho. A exemplo, tem-se estruturas de gerenciamento, equipes de tarefas e redes interorganizacionais apoiadas com o uso das TICs. Neste cenário, organizações e empregados buscam novas habilidades capazes de gerar mais competitividade e capacidade de inovação. As novas TICs integram-se aos processos de trabalho e às atividades de maneira rápida o que resulta na necessidade de uma evolução contínua de competências digitais necessárias para o emprego e para a participação na sociedade. O atual ambiente de trabalho requer profissionais que saibam resolver problemas, que sejam inovadores, criativos e exibam habilidades em TICs, de comunicação e cooperação eficazes.

Na atualidade, a integração de TICs no local de trabalho leva profissionais a se adaptarem às mudanças nos requisitos do trabalho e nas práticas organizacionais relacionadas ao uso intensivo de habilidades tecnológicas. Nesse sentido, as principais competências cognitivas consideradas para o século 21 são: o pensamento crítico, a criatividade e a resolução de problemas. A força de trabalho do século 21 exige trabalhadores que possam pesquisar informações relevantes, justificar suas escolhas, gerar ideias inovadoras e valiosas para seus campos e encontrar soluções para o problema em ambientes digitais. As seguintes habilidades digitais do século 21, informação, pensamento crítico, criatividade e habilidades de resolução de problemas, são consideradas habilidades altamente importantes, uma vez que, o trabalho é cada vez mais baseado no conhecimento e realizado em um contexto digital (Zhen et al., 2021).

Esse fenômeno de digitação dos processos e atividades na organização está diretamente relacionado ao aumento de desempenho e habilidade na transmissão do conhecimento. Para os autores, a digitalização se refere à um modelo de negócios impulsionado pelas mudanças

associadas à aplicação das TICs em todos os aspectos corporativos. É a capacidade de transformar produtos existentes em variantes digitais, que oferecem uma vantagem sobre os recursos tangíveis. São mudanças que produzem benefícios em termos de processos e fluxos de negócios mais eficientes e que, por sua vez, melhoram o desempenho da empresa (Stolterman e Fors, 2004, como citado em Rossato & Castellani, 2020).

Apenas as organizações que possuem competências e recursos acumulados terão a capacidade de adotar as inovações gerenciais e serão capazes de gerar maior demanda por elas. As empresas que não possuem terão que esperar até adquirirem os recursos suficientes, incluindo habilidades digitais. Estes serão seus custos de ajuste ao novo cenário que se apresenta. Para Shakina et al., (2021) quando as TICs são aplicadas em diferentes cenários organizacionais ela envolve elementos de novidade e, como resultado, reorganiza e remodela as propostas de valor que resulta em inovações gerenciais. E para que as organizações saibam tirar proveito de desempenho do uso potencial das TICs, devem se preparar adequadamente, demandando por funcionários altamente qualificados. Essa demanda, portanto, deve se relacionar especificamente em novos colaboradores que possuam habilidades digitais gerais e habilidades específicas de TICs. Essa visão parte do pressuposto de que as inovações digitais precisam de pré-condições que apoiem sua implementação.

Este é também o cenário descrito por (Van Laar et al., 2018). Segundo o conjunto de autores, a economia industrial baseada na manufatura, mudou-se para uma economia de serviços impulsionada pelo conjunto de informação, conhecimento e criatividade. São mudanças que remodelam os locais e a natureza do trabalho. O uso das novas tecnologias apoiou e impulsiona essas mudanças, já que a rápida integração das TICs resulta na evolução contínua das habilidades digitais para o emprego e a participação na sociedade.

1.2 Problema de pesquisa e objetivo

A partir do contexto apresentado essa pesquisa se justifica à medida que se propõe a investigar a seguinte questão central: os conceitos de Habilidades Digitais e Habilidades Digitais do Século 21 possuem aderência de pesquisa em uma base científica de dados tradicional? E a partir dessa questão central objetiva-se, portanto, a contextualizar o cenário de pesquisas acadêmicas sobre os conceitos de Habilidades Digitais e Habilidades Digitais do Século 21 em uma base de dados tradicional, a saber a Scopus, considerando o período de 2015 a 2021.

Este estudo mostra-se relevante uma vez que, gerir pessoas e/ou organizações em um cenário de transformação digital requer o desenvolvimento constante de capacidades e técnicas que possibilitem integrar o conjunto de novas TICs às principais Habilidades Digitais do Século 21, pensamento crítico, a criatividade e a resolução de problemas. E essa integração, portanto, passa necessariamente pelo entendimento conceitual e acadêmico desses constructos e de como, na prática, seu desenvolvimento contribui para a aquisição de conhecimento.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Habilidades do Século 21

O conjunto de habilidades necessárias no contexto de trabalho da atual economia são comumente chamadas de Habilidades do Século 21. Com o intuito de sistematizar essas habilidades em um conjunto de competências, uma série de iniciativas construíram diferentes tipos de estruturas, como exemplo tem-se a *Partnership for 21st Century Skills* que é uma organização conjunta governo-empresa que lista três tipos de habilidade e o projeto de pesquisa internacional Avaliação e Ensino de Habilidades do Século 21. O projeto ATC21S resultou em 10 habilidades agrupadas em quatro categorias, conforme apresenta a Figura 1.

Modelo	Tipo	Habilidade
Partnership for 21st Century Skills	Habilidades de aprendizagem	criatividade e inovação; pensamento crítico e solução de problemas; comunicação e colaboração
	Habilidades de alfabetização	alfabetização informacional; alfabetização midiática; alfabetização em TIC
	Habilidades para a vida	flexibilidade e adaptabilidade; iniciativa e autodireção; habilidades sociais e interculturais; produtividade e responsabilidade; liderança e responsabilidade
ATC21S	Formas de pensar	criatividade e inovação; pensamento crítico, resolução de problemas e tomada de decisão; aprender a aprender e metacognição
	Formas de trabalhar	comunicação; colaboração
	Ferramentas para trabalhar	alfabetização em informação; alfabetização em TIC
	Viver no mundo	cidadania; habilidades de vida e carreira; responsabilidade pessoal e social

Figura 1 – Modelo e tipo de Habilidades do Século 21

Fonte: Elaborado pelo autor com base em Binkley et al., (2012)

Na mesma linha, a Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), por exemplo, classificou as habilidades do século 21 como informação, comunicação e ética e impacto social Ananiadou & Claro (2009). Contudo, a definição exata, a quantidade e o subconjunto das habilidades incorporadas diferem entre si. Nesse sentido, esforços têm sido feitos para apontar as semelhanças na conceituação das Habilidades do Século 21. Para Voogt e Roblin (2012) a grande maioria dos *frameworks* incluem habilidades relacionadas ao uso das TICs, colaboração, comunicação e competências sociais e culturais. Adicionalmente, a maioria reconhece criatividade, pensamento crítico e solução de problemas como habilidades necessárias.

Desde o final do Século 21, várias instituições e organizações internacionais vêm propondo estruturas e habilidades necessárias para enfrentar os desafios do século 21. Uma das iniciativas foi o Relatório Delors produzido pela Comissão Internacional em Educação para o Século 21, que propôs um dos primeiros *frameworks* para identificar as habilidades necessárias para o profissional atuar nas organizações do século 21. Na mesma linha o Grupo de Liderança de Mudanças da Universidade de Harvard identificou um conjunto de habilidades que os profissionais precisariam desenvolver para estarem preparados para a vida do século 21, a saber: pensamento crítico e resolução de problemas, colaboração e liderança, agilidade e adaptabilidade, Iniciativa e empreendedorismo, eficácia em comunicação oral e escrita, acesso e análise de informação, curiosidade e imaginação (Binkley, 2012).

Tipo	Habilidades
Delors Report	Aprendendo a Saber, Aprendendo a Fazer, Aprendendo a Viver Juntos e Aprendendo a Ser
Who Life Skills	Tomada de decisão e resolução de problemas; pensamento criativo e pensamento crítico; habilidades de comunicação e relacionamento interpessoal; autoconsciência e empatia; lidar com as emoções e lidar com o estresse.
OECD	O documento 'Habilidades e Competências do Século 21 da OCDE detalham três principais dimensões para as habilidades do século 21: i) Comunicação, ii) Informação e, iii) Ética e Impacto Social.
P21	P21 forneceu onze competências, divididas em 3 conjuntos de habilidades: i) Aprendizagem e habilidades de inovação, ii) Informação, mídia e tecnologia, iii) Habilidades de Vida e Carreira.
ATCS	O ATCS categorizou as habilidades do século 21 em quatro tipos: i) Formas de Pensar, ii)

	Formas de Trabalhar, iii) Ferramentas para Trabalhar e, iv) Viver no Mundo.
UNESCO Working Paper	Revisitado e dividido todas as Habilidades pesquisadas acima em Aprender a Saber, Aprendendo a fazer, aprendendo a viver.

Figura 2 – Principais iniciativas de estudo das habilidades do século 21

Fonte: Elaborado pelo autor com base em Amzalag et al. (2021).

A Parceria para Habilidades do Século 21 (P21), uma coalizão de líderes empresariais e educadores, propôs uma estrutura para a aprendizagem do século 21, identificando competências essenciais e habilidades vitais para o sucesso no trabalho e vida do século 21. Essas incluem os 4Cs' - comunicação, colaboração, pensamento crítico e criatividade, que devem ser ensinados dentro do contexto das principais áreas temáticas do século 21. Esta estrutura é baseada na afirmação de que os desafios do século 21 exigirão um amplo conjunto de habilidades enfatizando as habilidades sociais e habilidades interculturais, proficiência em outros idiomas e uma compreensão da economia e forças políticas que afetam as sociedades esse conjunto de iniciativas pode ser visto na Figura 2 (Amzalag et al., 2021).

2.2 Habilidades Digitais do Século 21

A tomada de decisão, a formulação de políticas e a até mesmo as atividades administrativas de suporte, carecem de acesso a recursos de TICs que culminaram na necessidade de se pensar em habilidades digitais de informação. São habilidades que o indivíduo detém e que o permite pesquisar, selecionar e avaliar informações em tempo real. Desta forma, esta habilidade representa uma capacidade de limitar e selecionar os termos de pesquisa corretos ao acessar as informações. Devem ainda, serem capazes de avaliar se a informação selecionada atende à necessidade previamente levantada (Çoklar, Yaman e Yurdakul, 2017; Russell-Rose, Chamberlain e Azzopardi, 2018 como citado por Laar et al., 2020).

Na visão de (Aesaert & Braak, 2015) computadores e internet, principalmente a capacidade de operá-los são condicionantes importantes para desenvolver habilidades de interação social, recuperação e processamento de informações, além de sucesso e avanço profissional. Para os autores, a interpretação do conceito de habilidades em TICs passou por três fases: i) até meados da década de 80 as habilidades em TICs referiam-se à aptidões básicas que incluíam conhecimentos especializados, programação básica e domínio de computador. ii) sem seguida, até o final da década de 90, como habilidades de aplicação prática que incluía o uso de softwares em casa e no trabalho. iii) no atual estágio é realçada a necessidade de uma abordagem mais crítica, avaliativa e reflexiva das habilidades em TICs que superem as habilidades básicas e de aplicação. Trata-se de uma concepção que percebe as TICs como construções complexas e de multicamadas hierarquizadas. Os autores apresentam o conceito de habilidades em TICs que se referem a: *uma unidade de múltiplas camadas de competências orientadas para um processo de aprendizagem de ordem superior, usadas e desenvolvidas em situações complexas, e na qual o conhecimento e as habilidades técnicas em TICs são integrados* (Aesaert & Braak, 2015, p.2).

Na visão de Rubach & Lazarides, (2021) as crenças entorno do conceito de habilidades são definidas como a manifestação, autopercebida e autoavaliada de um conjunto de habilidades que o indivíduo acredita possuir. Para os autores, os profissionais que são mais confiantes em suas habilidades e conhecimentos, em um determinado domínio, estão mais aptos a fazer uso dessas habilidades no contexto prático. Da mesma forma, a crença de habilidades em TICs estão diretamente relacionadas à implementação da infraestrutura de TICs no ambiente organizacional. Defendem um modelo composto por seis dimensões de habilidades: informação

(gerenciamento de informação digital), comunicação (interação por meio de tecnologias digitais), criação de conteúdo (desenvolvimento de conteúdo e programação), segurança (protegendo o meio ambiente), resolução de problemas (inovar e usar a tecnologia de forma criativa) e analisando e refletindo (entendendo mídias digitais).

Na literatura, vários instrumentos têm sido usados para medir as habilidades digitais. A pesquisa de habilidades digitais reconhece que tanto as habilidades básicas que são necessárias para o uso da internet quanto aquelas necessárias para a compreensão e uso do conteúdo online devem ser consideradas (Van Deursen et al., 2016). Partindo desse ponto, diferentes autores têm sugerido habilidades específicas, principalmente aquelas que se referem à busca de informações. Ainda que este seja um acréscimo valioso ao conceito, o foco normalmente é colocado nos aspectos técnicos do uso da internet, em contraposição a uma extensa gama de habilidades. Somente algumas abordagens fornecem uma integração de habilidades digitais e habilidades do século 21 e, portanto, a parte digital não é considerada pré-condição para identificar potenciais determinantes das Habilidades Digitais do Século 21 (Amzalag et al., 2021).

A pesquisa conduzida por Laar et al., (2020) concluiu que as habilidades digitais do século 21, englobam um amplo espectro de habilidades, mas não integram o aspecto digital. Por outro lado, as habilidades digitais, não cobrem o amplo espectro de habilidades representado pelas habilidades do século 21. Somado a isso, as habilidades digitais do século 21 referem-se a uma extensa lista de habilidades em nível conceitual, já as habilidades digitais referem-se a um número limitado de habilidades em nível mais operacional. Sua revisão resultou em sete habilidades essenciais e cinco contextuais, conforme apresenta a Figura 3.

Dimensões das Habilidades Digitais do Século 21	Definição conceitual com componentes operacionais
Técnico	Habilidades para usar dispositivos moveis e aplicativos para realizar tarefas, bem como, reconhecer as especificidades do ambiente online para navegar e orientar-se Componentes-chave: conhecimento de TICs, uso de TICs, navegar
Gestão da informação	Habilidades para usar as TICs para pesquisar, selecionar e organizar informações com eficiência para tomar decisões informadas sobre as fontes de informação mais adequadas para uma determinada tarefa. Componentes-chave: definir, acessar, avaliar, gerenciar
Comunicação	Habilidades para usar as TICs para transmitir informações a outras pessoas, garantindo que o significado seja expresso de forma eficaz. Componentes-chave: transmissão de informações
Colaboração	Habilidades para usar as TICs para desenvolver uma rede social e trabalhar em equipe para trocar informações, negociar acordos e tomar decisões com respeito mútuo para alcançar um objetivo comum. Componentes-chave: comunicação interativa, participação em discussões
Criatividade	Habilidades para usar as TICs para gerar ideias novas ou anteriormente desconhecidas, ou tratar ideias familiares de uma nova maneira e transformar essas ideias em um produto, serviço ou processo que é reconhecido como novo dentro de um domínio particular. Componentes-chave: criação de conteúdo
Pensamento crítico	Habilidades para usar as TICs para fazer julgamentos informados e fazer escolhas sobre as informações obtidas e a comunicação usando o raciocínio reflexivo e evidências suficientes para apoiar as alegações Componentes-chave: esclarecimento, avaliação, justificativa, conectar ideias, novidade
Resolução de problemas	Habilidades para usar as TICs para processar e compreender cognitivamente uma situação problemática em combinação com o uso ativo do conhecimento para encontrar uma solução para um problema. Componentes-chave: aquisição de conhecimento, aplicação de conhecimento

Figura 3 – Dimensões das Habilidades Digitais do Século 21

Fonte: Elaborado pelo autor com base em Laar et al. (2017)

Essas habilidades estão inevitavelmente entrelaçadas com as TICs no contexto da sociedade digital. Uma sociedade onde há prosperidade de tecnologias disponíveis exige que os indivíduos adquiram um novo conjunto de habilidades relacionadas ao uso de TICs. Com a digitalização crescente, o mercado de trabalho evoluiu rapidamente, exigindo uma força de trabalho que possua essas extensas habilidades digitais. Neste contexto, o uso do termo Habilidades Digitais do Século 21, serve, na visão de um conjunto de autores, para auxiliar na compreensão das consequências da digitalização em termos de habilidades individuais dos trabalhadores (Laar et al., 2020).

A habilidade de pensamento crítico na visão de Laar et al., (2020) envolve a capacidade do indivíduo de avaliar, sintetizar e interpretar informações que são relevantes para determinada situação. Trata-se de saber apresentar um ponto de vista próprio baseado em argumentos sólidos. Trata-se de ter a capacidade de observar os dois lados de um problema e racionalizar uma decisão livre de crenças. Na era digital, o pensamento crítico envolve também a capacidade do indivíduo ou trabalhador adquirir e interpretar, com cuidado, as informações.

O contexto organizacional se mostra cada vez mais competitivo e dinâmico. Desta forma, as habilidades digitais criativas são definidas como o uso das TICs para encorajar o processo criativo, de forma que se possibilite olhar para as tarefas de uma nova perspectiva ou como uma forma de criar a partir de combinações de ideias existentes. Esse processo é facilitado pelo uso dos ambientes digitais que apoiam a criatividade nos seguintes níveis: na geração de ideias criativas e no design de produtos, processos ou serviços criativos. Na era dos *wikis*, redes sociais e plataformas de conteúdo gerado pelo usuário, os colaboradores podem acessar facilmente ideias externas. Além disso, o acesso a novas e diversificadas informações online como fonte de criatividade pode melhorar a geração de ideias dos colaboradores. Isto porque os trabalhadores que têm acesso a uma variedade de alternativas ou exemplos de ideias potencialmente relevantes são mais propensos a fazer conexões que podem levar à criatividade.

Habilidades digitais acumuladas trazem benefícios para as organizações pois formam o alicerce para a adoção e a implementação de novas tecnologias. Há, portanto, uma relação positiva entre o uso de tecnologias avançadas e inovações digitais e a proporção de funcionários qualificados, ou seja, a introdução de inovações digitais está relacionada a um maior número de colaboradores com habilidades digitais ou de TICs, pois são estes funcionários que maximizam o uso dessas tecnologias.

Diversas profissões apresentam um contexto em que há a valorização de um trabalho mais reflexivo e criativo. De certa forma a mudança tecnológica é impulsionada pela criatividade individual. E assim, diversas ocupações e setores valorizam a geração de ideias, o pensamento divergente, como forma de solucionar um tópico ou problema. As ideias geradas no contexto do trabalho, porém, devem também ser consideradas úteis (Chung, Lee e Choi, 2015; Hoffmann, Ivcevic e Brackett, 2016; Amabile, Conti, Coon, Lazenby e Herron, 1996; Henriksen, Mishra e Fisser, 2016; Literat e Glaveanu, 2018 como citado em Laar et al., 2020).

Se por um lado o contexto do trabalho apresenta cada vez mais que funcionários resolvam problemas complexos em tempo real, por outro, há uma conseqüente redução do número de empregos que envolvem práticas e rotinas organizacionais bem definidas. Neste cenário as habilidades digitais para resolução de problemas tornam-se essenciais. Essas habilidades consistem em usar as TICs para analisar uma situação problema e ser capaz de encontrar uma solução. São habilidades que envolvem explorar soluções, trocar e combinar conhecimentos de várias fontes potenciais e decidir qual se encaixa melhor para os objetivos de

condução do problema e ainda ser capaz de justificar racionalmente suas escolhas frente as demais (Slof, Erkens, Kirschner e Helms-Lorenz, 2013; Mainert, Niepel, Murphy e Greiff, 2018 como citado por Laar et al., 2020).

Se por um lado o contexto do trabalho apresenta cada vez mais que funcionários resolvam problemas complexos em tempo real, por outro, há uma conseqüente redução do número de empregos que envolvem práticas e rotinas organizacionais bem definidas. Neste cenário as habilidades digitais para resolução de problemas tornam-se essenciais. Essas habilidades consistem em usar as TICs para analisar uma situação problema e ser capaz de encontrar uma solução. São habilidades que envolvem explorar soluções, trocar e combinar conhecimentos de várias fontes potenciais e decidir qual se encaixa melhor para os objetivos de condução do problema e ainda ser capaz de justificar racionalmente suas escolhas frente as demais (Slof, Erkens, Kirschner e Helms-Lorenz, 2013; Mainert, Niepel, Murphy e Greiff, 2018 como citado por Laar et al., 2020).

3. MÉTODO

Para assegurar a realização do objetivo proposto para esta pesquisa buscou-se estruturar um enquadramento metodológico a caracteriza como pesquisa exploratória, já que se constitui em um primeiro levantamento sobre o tema, sem a finalidade de se configurar uma hipótese e descritiva, uma vez que, apresenta os procedimentos seguidos e os resultados obtidos. Quanto à sua natureza pode-se afirmar que se trata de um levantamento teórico que se propõe gerar reflexões sobre o problema levantado bem como demonstrar a aplicação prática de um processo estruturado. E assim, a coleta de dados para a execução dessa pesquisa foi realizada com base na busca de dados secundários disponíveis de forma gratuita na base de dados acadêmicos tracionais Scopus (2021).

No que se refere à abordagem, foram realizadas iniciativas de natureza qualitativa (considerando à estrutura de coleta de dados secundários e sua análise quanto à permanência no portfólio bibliográfico) e quantitativa (considerando à análise bibliométrica do conjunto de artigos obtidos). Considerando os resultados obtidos, pode-se afirmar tratar-se de uma pesquisa aplicada, uma vez que, tanto os dados coletados quanto sua análise serviram-se de procedimentos metodológicos estruturados. Para assegurar a instrumentalização correta para o alcance dos resultados, utilizou-se para esta pesquisa, duas etapas da metodologia *Knowledge Development Process-Constructivist - ProKnow-C* proposta pelo LabMCDA- Laboratório de Metodologias Multicritério em Apoio à Decisão vinculado ao Departamento de Engenharia de Produção e Sistemas da Universidade Federal de Santa Catarina. O processo é composto por quatro etapas: (a) seleção de um banco de artigos sobre o tema da pesquisa; (b) análise bibliométrica do banco de artigos; (c) análise sistêmica; e, (d) definição da pergunta de pesquisa e objetivo de pesquisa. Para fins desta pesquisa, foram desenvolvidas duas etapas do processo: a seleção de um portfólio de artigos sobre o tema da pesquisa e a análise bibliométrica do portfólio (Afonso, Souza, 2011, Vilela, 2012, Ensslin, Ensslin, & Pinto, 2013).

Sobre a seleção do banco de artigos, essa etapa consistiu na formação de um banco de artigos que possibilitou a reunião de um conjunto de artigos relacionados ao tema da pesquisa e alinhada de acordo com delimitações da pesquisa. Para tanto, foram executadas as seguintes fases: definição de palavras-chave, definição da base de dados, busca dos artigos na base com as palavras-chave e realização de teste de aderência das palavras-chave.

3.1. Sobre a definição de palavras-chave e da base de dados

Para cumprir essa fase definiram-se inicialmente dois eixos para a pesquisa: EIXO A: Habilidades do século 21 e EIXO B: Habilidades Digitais em TICs. Para cada eixo, foram

selecionadas as palavras-chaves relacionadas ao tema. As palavras-chaves são geradas a partir da combinação de cada eixo da pesquisa, da seguinte forma: EIXO A: *Digital skills, Digital capabilities, 21st century digital skills* e EIXO B: *ICT skills, ICT Capabilities*.

A base de dados selecionada para esta pesquisa foi a Scopus, considerando o período de 2015 a 2021. Esta base de dados foi escolhida por ser o maior banco de dados de resumos e citações da literatura com revisão por pares. A base de dados Scopus é uma ferramenta indispensável para a realização de uma revisão bibliográfica num determinado tema, devido à sua abrangência internacional e ao controle de qualidade dos conteúdos incluídos. A partir da definição da base, iniciou-se um processo de busca, utilizando-se as combinações das palavras-chave definidas no eixo da pesquisa, restringindo-se aos campos de títulos dos artigos (*article title*), palavras-chave (*key words*) e resumos (*abstracts*).

3.2. Sobre a busca dos artigos na base com as palavras-chave e realização de teste de aderência

A busca inicial pelas palavras-chave na base selecionada resultou no total de 197 artigos que passaram a compor o Banco de Artigos Bruto (BAB). Nesta etapa a fim de organizar a informação coletada e formar o banco de dados utilizou-se os *softwares* Mendeley e Bibliometrix.

Nesta etapa, procedeu-se com o teste de aderência das palavras-chave. Para tanto, foram escolhidos, de forma aleatória cinco artigos do banco de artigos brutos, com o objetivo de identificar a necessidade de inclusão ou não de novas palavras-chave. A partir desse procedimento, observou-se a não necessidade de incluir novas palavras-chave, o que indica um alinhamento destas e dos artigos selecionados ao tema da pesquisa.

4. DISCUSSÃO

Neste processo as seguintes fases foram executadas: filtragem quanto a redundância, filtragem quanto a aderência do título, filtragem quanto à aderência do resumo e filtragem quanto à aderência do texto completo, análise quanto aos autores, análise quanto aos periódicos e análise quanto aos artigos.

4.1. Filtragens quanto à redundância, à aderência do título e ao reconhecimento científico

Concluído o teste de aderência, iniciou-se a filtragem do BAB quanto à redundância, visando identificar documentos que se repetem. Para a execução desta tarefa, utilizou-se o *software* Mendeley, *software* de dados para o qual é possível exportar as informações dos artigos selecionados nas bases (título, resumo, autores, URL, DOI). Esse software também oferece uma ferramenta de identificação dos artigos duplicados. Identificou-se para esta pesquisa que nenhum dos artigos estavam duplicados. Com a aplicação desse filtro, o BAB manteve-se em 197 artigos brutos não repetidos.

Para esta etapa procedeu-se com a leitura integral dos títulos dos 197 artigos e em seguida foram excluídos do BAB aqueles cujo títulos não tivessem relação com os eixos selecionados e o tema da pesquisa. Assim, foram eliminados 155 artigos não relacionados. O BAB ficou com 42 artigos, o que representa 21,32% do total.

Em seguida, procedeu-se com a realização de etapas que atestassem a representatividade do portfólio biblioFigura do BAB. Para compor esta etapa os artigos foram extraídos do *software* Mendeley para uma planilha. Em seguida consultou-se ao portal Google Acadêmico com a finalidade de se identificar a quantidade de citações feitas aos artigos selecionados. Procedeu-se então com a reorganização da planilha e classificação do conteúdo por ordem

decrecente ao número de citações. O processo seguiu com a definição, subjetiva, da representatividade de cada artigo para o BAB, ou seja, o percentual acumulado que os artigos mais citados representam. Para o presente estudo, optou-se por selecionar os 14 artigos responsáveis por 95% das citações dos 42 artigos do BAB não repetidos e alinhados quanto ao título. Foram selecionados artigos com o mínimo de 6 citações. Com a utilização da classificação ABC, os 95% representam o grupo de artigos A e B, conforme Figura 01. A opção por 95% como fator de representatividade é decorrente do número de artigos resultantes. Percentuais abaixo de 95% trariam, além de um número baixo de artigos para o próximo filtro, a possibilidade de descartar artigos com número de citações razoável. Como resultado desta etapa, tem-se uma base com 14 artigos mais citados e outra base com 28 artigos cuja relevância ainda deve ser verificada. Este procedimento é necessário uma vez que o BAB é formado por artigos muito recentes que ainda não possuem um número de citações que seja representativa para enquadrá-lo na base dos mais citados.

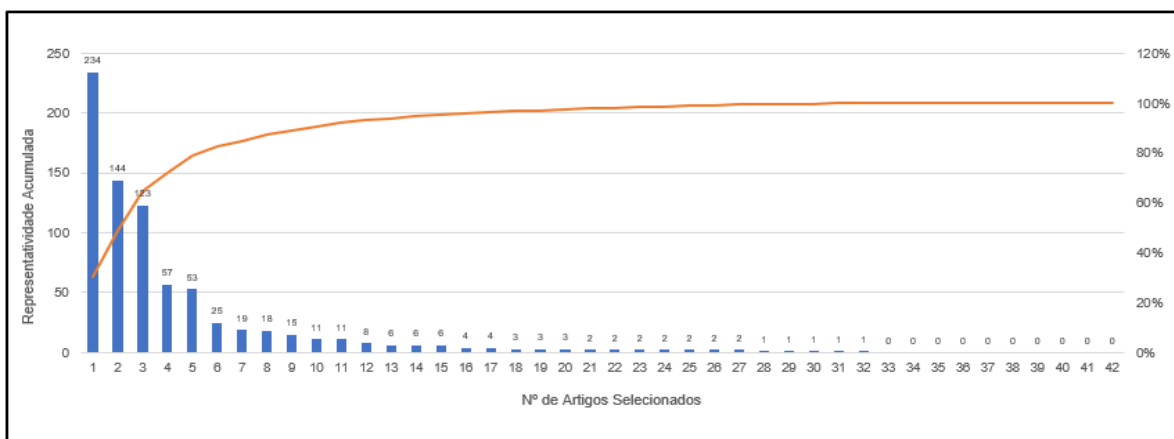


Figura 4. Curva ABC – filtro do banco de artigos quanto ao nº de citações

Fonte: Dados da pesquisa

4.2. Filtragens quanto à aderência do resumo e do texto completo

A base de 14 artigos passou, em seguida, por um filtro de alinhamento do resumo com o tema da pesquisa. Nesse caso, a seleção do que é aderente ou não depende da escolha subjetiva do pesquisador, do que ele julga relevante para o tema. Assim, foram selecionados 10 artigos cujo assunto se referiam ao estudo das competências digitais do século 21 e habilidades digitais com uso e aplicação de TICs. O filtro de alinhamento do resumo com o tema da pesquisa dos 28 artigos da outra base ocorreu em seguida. Destes 28 artigos, considerou-se artigos que possuíam menos de 2 anos da data de publicação. O método ProKnow-C sugere que sejam avaliados os autores das publicações, ou seja, se algum dos artigos possui o mesmo autor dos artigos já selecionados a partir do reconhecimento científico. Assim, para o caso desta pesquisa não houve autores já reconhecidos anteriormente. Desta forma, fez-se a leitura dos resumos dos 27 artigos recentes. O resultado foi de 11 artigos com seus respectivos resumos aderentes ao tema da pesquisa.

4.3. Autores: análise de relevância para o tema e de produção ao longo do tempo

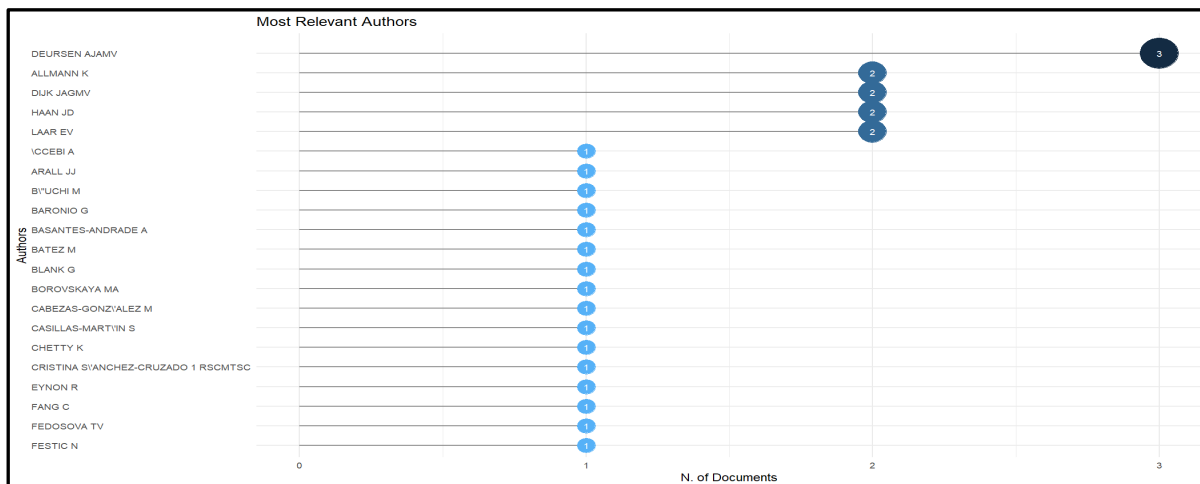


Figura 5. Autores mais relevantes

Fonte: Dados da pesquisa

Analisando-se a Figura 02 é possível observar a incidência da Lei de Lotka da bibliometria. Segundo sua premissa, alguns pesquisadores publicam muito e muitos publicam pouco. Assim, a sua aplicabilidade verifica-se na avaliação da produtividade de pesquisadores, na identificação dos centros de pesquisa mais desenvolvidos, em dada área de assunto, e no reconhecimento da “solidez” de uma área científica. Ou seja, quanto mais solidificada estiver uma ciência, maior probabilidade de seus autores produzirem múltiplos artigos, em dado período. Sendo assim, observando-se os dados do BAB que 93% dos autores publicaram 01 artigo, 5,3% publicaram 02 artigos e 1,8% publicaram 03 artigos.

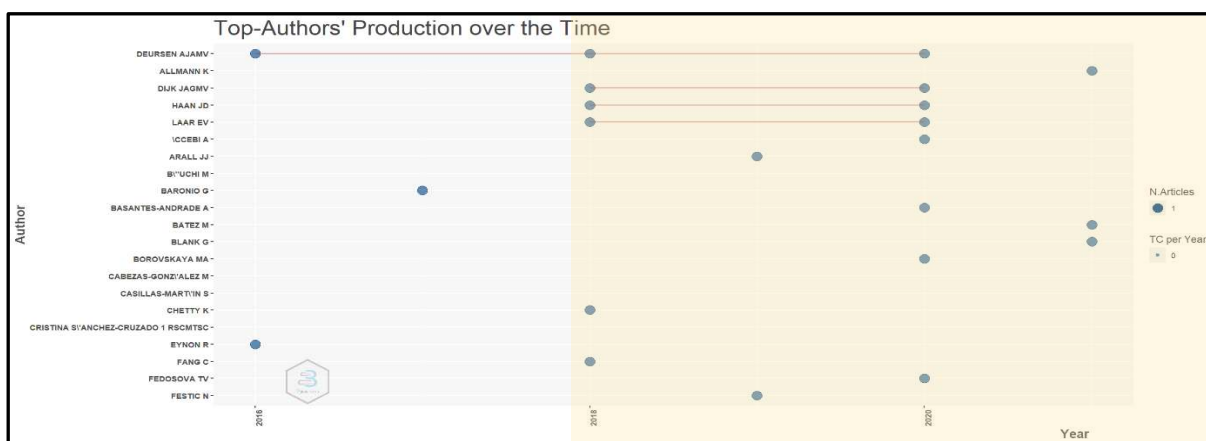


Figura 6. Produção dos autores por ano

Fonte: Dados da pesquisa

A Figura 04 apresenta a produção dos autores por ano. É possível observar uma certa concentração de trabalhos nos anos de 2018 a 2020 (parte hachurada) com quatro autores de destaque: Deursen, Alexander J A M Van; Dijk, Jan A G M Van; Haan, Jos De e Laar, Ester Van, todos com 02 artigos publicados no período.

4.4. Periódicos: análise, fontes mais relevantes e distribuição de publicações

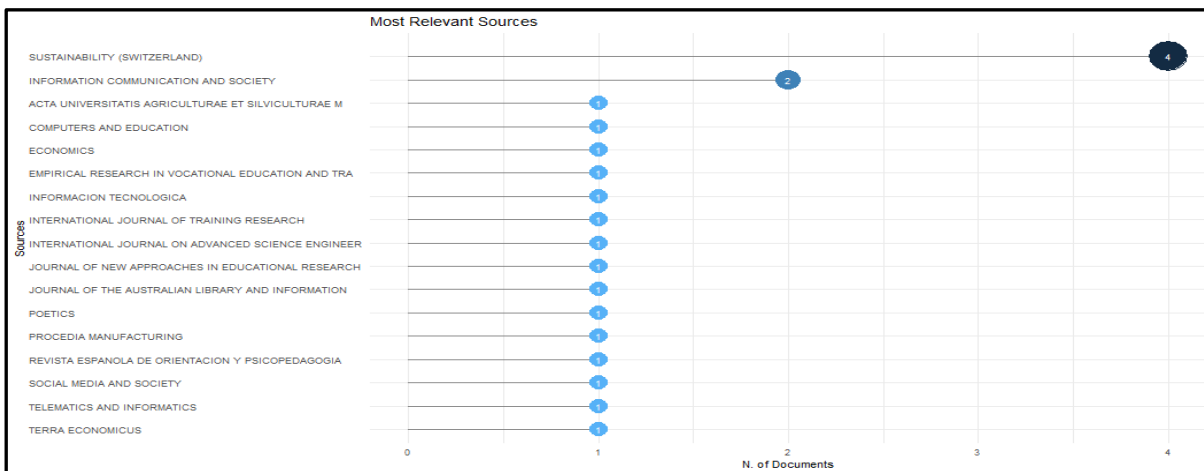


Figura 7. Periódicos e número de artigos publicados

Fonte: Dados da pesquisa

Analisando-se a Figura 04 é possível verificar a incidência da Lei de Bradford. Sua premissa concentra-se na descrição no comportamento repetitivo das ocorrências de um determinado campo do saber. Bradford observou que pouco periódicos produzem muitos artigos e muitos periódicos produzem poucos artigos. Assim, para o BAB dois periódicos se destacam na produção sobre o tema: *Sustainability e Information Communication and Society*. É possível visualizar também a distribuição dos periódicos e a quantidade de artigos no período. Conclui-se que o assunto é de interesse de diversos periódicos, uma vez que os 21 artigos selecionados estão distribuídos em 17 periódicos.

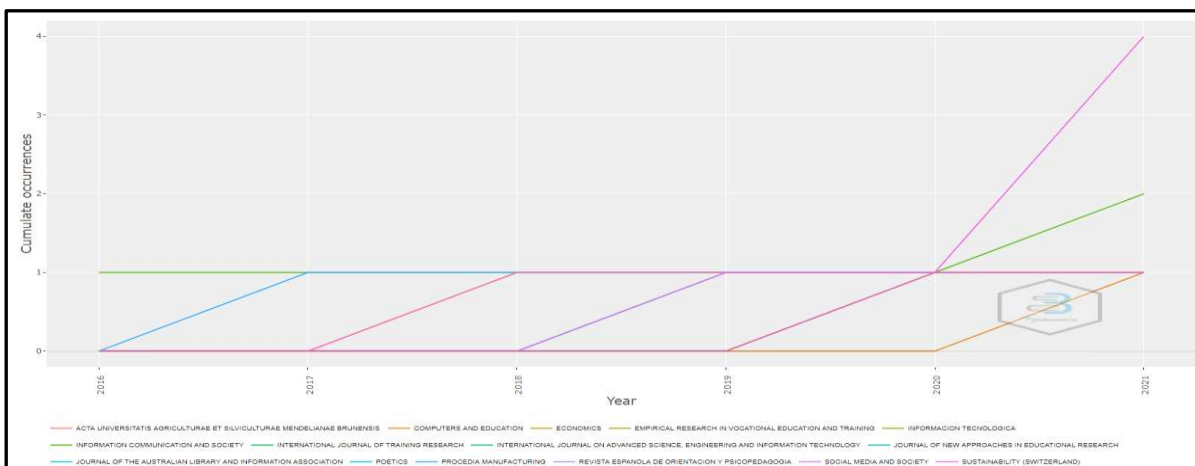


Figura 8. Distribuição dos artigos publicados no período 2015-2021

Fonte: Dados da pesquisa

Considerando o período delimitado de busca (2015-2021) a Figura 05 apresenta a distribuição dos artigos nos periódicos ao longo desse período. É possível observar uma tendência de crescimento de publicação no tema a partir de 2019, o que indica um interesse crescente no tema.

4.5. Descritores: acoplamento e relevância das palavras-chave

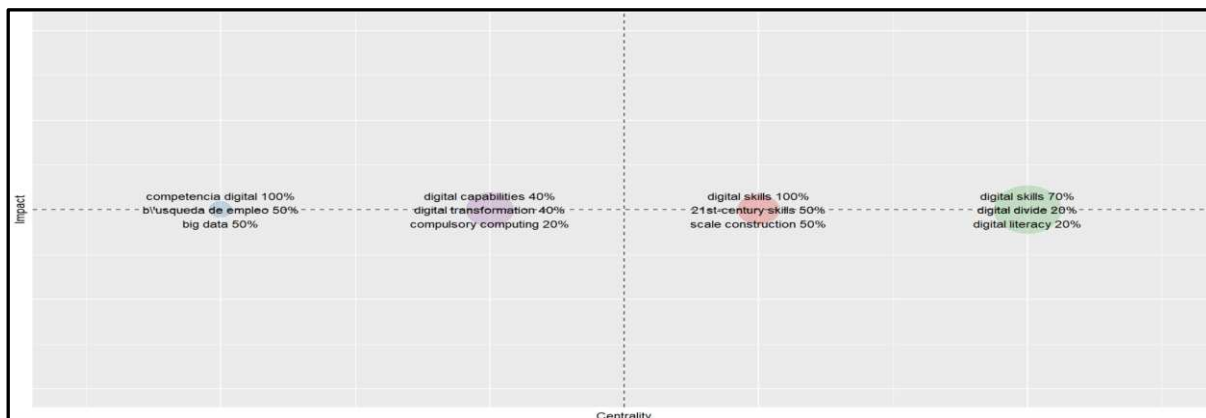


Figura 9. Mapa de acoplamento com base nos resumos dos artigos

Fonte: Dados da pesquisa

Na Figura 06, pode-se observar a existência de quatro acoplamentos de palavras. A relação entre o acoplamento de palavras Competência Digital, Busqueda de Empleo e Big Data é forte. Seguida das palavras Digital Skills, 21st Century Skills e Scale Construction. Todos os acoplamentos acomodam-se na linha central demonstrando serem relevantes, estarem interconectados e estão em aderência com o tema da pesquisa. A palavra-chave Digital Skills foi a que apareceu com mais frequência (12 ocorrências), seguida pelas palavras-chave Digital Literacy, Digital Divide e Digital (3 ocorrências). A relação entre estes grupos de palavras é forte, uma vez que estão próximas umas das outras.

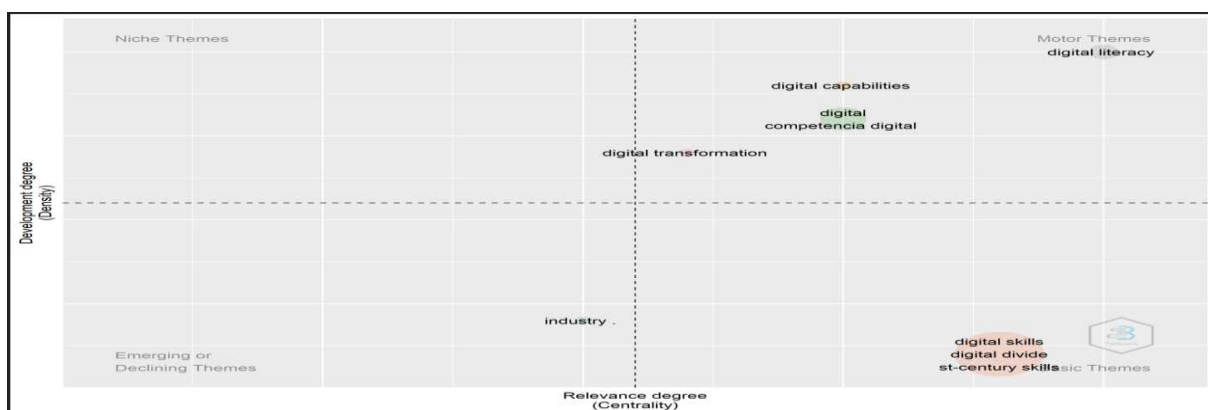


Figura 10. Mapa de temático com base nas palavras-chave

Fonte: Dados da pesquisa

A Figura 7 apresenta o mapa temático. Segundo este mapa, são temas motores, listados no primeiro quadrante (digital capabilities, digital, competência digital e digital literacy). No segundo quadrante, denominado de temas básicos, aparecem as palavras digital skills, st-century skills e digital divide. O terceiro quadrante (temas emergentes ou desaparecidos) apresenta a palavra industry. E o quarto quadrante (temas especializados) aparece vazio.



Figura 11 – Nuvem de palavras-chave dos autores

Fonte: Dados da pesquisa

Na Figura 08, pode-se observar que a palavras-chave Digital Skills foi a que apareceu com mais frequência (12 ocorrências), seguida pelas palavras-chave Digital literacy, Digital Divide e Digital (3 ocorrências). A relação entre estes grupos de palavras é forte, uma vez que estão próximas umas das outras.

5. CONCLUSÕES

Retomando-se à questão central proposta para esta pesquisa podemos afirmar que os conceitos de Habilidades Digitais e Habilidades Digitais do Século 21 possuem aderência de pesquisa em uma base científica de dados tradicional, uma vez que foi possível levantar um conjunto significativo de artigos e sua análise bibliométrica possibilitou uma melhor compreensão do cenário acadêmico que envolve pesquisas científicas no tema. E ao concluir o objetivo central dessa pesquisa foi possível apresentar um desenho do mapa científico que envolve o tema da pesquisa, foi possível também identificar artigos mais citados, autores que mais publicaram no período e periódicos de prestígio que concentram essas publicações.

5.1 Contribuição/impacto

As principais contribuições teóricas dessa pesquisa foram: (i) os dados levantados indicam um cenário de pesquisa recente e, porém, em crescimento. (ii) a análise bibliométrica possibilitou identificar quatro autores de destaque com duas publicações (2018 a 2020) no período, a saber: Deursen, Alexander J A M Van; Dijk, Jan A G M Van; Haan, Jos De e Laar, Ester Van. Destes, quando consideramos o período de 2015 a 2021, o destaque vai para o autor Deursen, Alexander J A M Van, com três publicações. (iii) da mesma forma, dois periódicos se destacam na produção sobre o tema: *Sustainability e Information Communication and Society* com quatro publicações no período de 2015/2021.

As principais contribuições práticas dessa pesquisa foram: (i) o processo de seleção de portfólio bibliográfico ProKnow-C, desenvolvido pelo LabMCDA, se mostra como uma instrumentação metodológica efetiva na seleção de informação, conduzindo o pesquisador a seguir uma metodologia clara, objetiva e com rigor científico. O processo busca, entre seus objetivos, gerar informação relevante minimizando a seleção de conteúdo, de forma aleatória

ou parcial. No entanto, é importante considerar que o pesquisador é parte fundamental deste processo, podendo, em algumas etapas da metodologia, influenciar nos resultados obtidos por meio de seus julgamentos. (ii) os softwares Mendeley e Bibliometrix mostraram-se úteis e relevantes para a condução de pesquisas bibliométricas. Constituem-se em um suporte efetivo para que o pesquisador possa analisar grande volume de dados e levantar informações relevantes e com mais clareza.

É importante considerar que os resultados obtidos estão limitados à amostra de periódicos levantados e às palavras-chave utilizadas pelos autores e não podem ser extrapolados para todo o conjunto de publicações da área.

Os resultados deste artigo indicam que pesquisas futuras devem tratar outras bases de dados, inclusive nacionais (área considerada incipiente) visando replicar os resultados obtidos. E, em adição, pesquisas empíricas visando mapear e/ou testar competências a partir de um modelo conceitual trariam novas propostas de discussões e reflexões.

REFERENCIAS

- Aesaert, K., & Braak, J. Van. (2015). Computers & Education Gender and socioeconomic related differences in performance based ICT competences. *Computers & Education*, 84, 8–25. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2014.12.017>
- Afonso, M. H. F., Souza, J. V., Ensslin, S.R., & Ensslin, L. (2011) Como construir conhecimento sobre o tema de pesquisa? Aplicação do processo de Proknow-C na busca de literatura sobre avaliação do desenvolvimento sustentável. *RGSA-Revista de Gestão Social e Ambiental*, 5(2), 47-62, mai./ago. <https://doi.org/10.5773/rgsa.v5i2.424>.
- Allmann, K., & Blank, G. (2021). Rethinking digital skills in the era of compulsory computing: methods, measurement, policy and theory. *Information Communication and Society*, 24(5), 633–648. <https://doi.org/10.1080/1369118X.2021.1874475>
- Arall, J. J., & Molías, L. M. (2019). La competencia digital y la empleabilidad en la sociedad de la información. *REOP-Revista Espanola de Orientacion y Psicopedagogia*, 30, 67–88.
- Amzalag, Meital & Masry-Herzallah, Asmahan. (2021). Cultural dimensions and skills in the 21 st century: the Israeli education system as a case study. *Pedagogy, Culture & Society*. 1-21. [10.1080/14681366.2021.1873170](https://doi.org/10.1080/14681366.2021.1873170).
- Ananiadou, K., Claro, M. (2009). 21st century skills and competences for new millennium learners in OECD countries (OECD Education Working Papers No. 41). Paris, France: OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/218525261154>. Google Scholar
- Binkley, M., Erstad, O., Herman, J., Raizen, S., Ripley, M., Miller-Ricci, M., Rumble, M. (2012). Defining twenty-first century skills. In Griffin, P., Care, E. (Eds.), *Assessment and teaching of 21st century skills: Methods and approach* (pp. 17–66). Dordrecht, the Netherlands: Springer. Google Scholar | Crossref.
- Basantes-Andrade, A., Cabezas-González, M., & Casillas-Martín, S. (2020). Digital competences relationship between gender and generation of university professors. *International Journal on Advanced Science, Engineering and Information Technology*, 1, 205–211. <https://doi.org/10.18517/ijaseit.10.1.10806>
- Batez, M. (2021). ICT skills of university students from the faculty of sport and physical education during the COVID-19 pandemic. *Sustainability (Switzerland)*, 13(4), 1–13. <https://doi.org/10.3390/su13041711>
- Borovskaya, M. A., Masych, M. A., & Fedosova, T. V. (2020). The potential for labor

- productivity growth in the context of digital transformation. *Terra Economicus*, 18(4), 47–66. <https://doi.org/10.18522/2073-6606-2020-18-4-47-66>
- Büchi, M., Festic, N., & Latzer, M. (2019). Digital Overuse and Subjective Well-Being in a Digitized Society. *Social Media and Society*.
- Çebi, A., & Reisoglu, I. (2020). Digital competence: A study from the perspective of pre-service teachers in Turkey. *Journal of New Approaches in Educational Research*, 9(2), 294–308. <https://doi.org/10.7821/naer.2020.7.583>
- Chetty, K., Qigui, L., Gcora, N., Josie, J., Wenwei, L., & Fang, C. (2018). Bridging the digital divide: Measuring digital literacy. *Economics*, 12(1). <https://doi.org/10.5018/economics-ejournal.ja.2018-23>
- Ensslin, L. Ensslin, S. R., & Pinto, H. M. (2013). Processo de Investigação e Análise Bibliométrica: A Avaliação da Qualidade dos Serviços Bancários. *RAC-Revista de Administração Contemporânea*, 17(3), 4, 325-349, Maio/Jun.
- Erazo, S. C. R., Castro, A. A., & Achicanoy, H. A. (2016). O investimento em Tecnologias da Informação e Comunicação e sua relação com a direção estratégica das PMEs em Santiago de Cali - Colômbia. *RISTI [online]*, 18, 01-17. <http://dx.doi.org/10.17013/risti.18.1-17>.
- Jagannathan, S., Ra, S., & Maclean, R. (2019). Dominant recent trends impacting on jobs and labor markets - An Overview. *International Journal of Training Research*, 17(sup1), 1–11. <https://doi.org/10.1080/14480220.2019.1641292>
- Laar, Ester Van, Deursen, A. J. A. M. Van, Dijk, J. A. G. M. Van, & Haan, J. De. (2020). Measuring the levels of 21st-century digital skills among professionals working within the creative industries: A performance-based approach. *Poetics*, 81(January), 101434. <https://doi.org/10.1016/j.poetic.2020.101434>
- Rossato, C., & Castellani, P. (2020). The contribution of digitalisation to business longevity from a competitiveness perspective. *TQM Journal*, 32(4), 617–645. <https://doi.org/10.1108/TQM-02-2020-0032>
- Rubach, C., & Lazarides, R. (2021). Computers in Human Behavior Addressing 21st-century digital skills in schools – Development and validation of an instrument to measure teachers' basic ICT competence beliefs. *Computers in Human Behavior*, 118(November 2020), 106636. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2020.106636>
- Shakina, E., Parshakov, P., & Alsufiev, A. (2021). Technological Forecasting & Social Change Rethinking the corporate digital divide: The complementarity of technologies and the demand for digital skills. *Technological Forecasting & Social Change*, 162(October 2020), 120405. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2020.120405>
- Van Deursen, A. J. A. M., Helsper, E. J., Eynon, R. (2016). Development and validation of the Internet Skills Scale (ISS). *Information, Communication & Society*, 19(6), 804–823. <https://doi.org/10.1080/1369118X.2015.1078834>. Google Scholar
- Van Laar, E, van Deursen, A. J. A. M., van Dijk, J. A. G. M., & de Haan, J. (2018). 21st-century digital skills instrument aimed at working professionals: Conceptual development and empirical validation. *Telematics and Informatics*, 35(8), 2184–2200. <https://doi.org/10.1016/j.tele.2018.08.006>
- Vilela, L. O. (2012). Aplicação do ProKnow-C para a seleção de um Portfólio Bibliográfico e Análise Bibliométrica sobre Avaliação de *Desempenho da Gestão do Conhecimento*. *Revista Gestão Ambiental*, 8(1), 76-92. <https://doi.org/10.3895/S1808-04482012000100005>

- Voogt, J., Roblin, N. P. (2012). A comparative analysis of international frameworks for 21st century competences: Implications for national curriculum policies. *Journal of Curriculum Studies*, 44(3), 299–321. <https://doi.org/10.1080/00220272.2012.668938>. Google Scholar
- Wolski, Malcolm, Krahe, Michelle, Richardson, J. (2020). A Model for Librarians to Assess the Digital Capability of Research Teams. *Journal of the Australian Library and Information Association*, 69(1), 47–69.
- Zhen, Z., Yousaf, Z., Radulescu, M., & Yasir, M. (2021). Nexus of Digital Organizational Culture, Capabilities, Organizational Readiness, and Innovation: Investigation of SMEs Operating in the Digital Economy. *Sustainability*, 13(2), 1–15. <https://doi.org/10.3390/su13020720>