

Tendências, Expectativas e Possibilidades no Cenário Contemporâneo em Educação Profissional e Sistemas Produtivos.

Tecnologia aplicada à educação: um estudo bibliométrico

Leide Aparecida Vieira¹

Marília Macorin de Azevedo²

Resumo – A tecnologia está mais integrada à realidade do ser humano, sendo aplicada em diversas áreas, dentre elas a educação. Assim, o objetivo deste artigo é evidenciar como o assunto Tecnologia aplicada à Educação se desenvolveu ao longo dos anos, avaliando as publicações acadêmicas com base em uma pesquisa quanti-qualitativa, por meio de um estudo bibliométrico. Os resultados obtidos demonstram que os pesquisadores, a partir do fim dos anos 1990, estão em uma crescente busca pela integração entre tecnologia e educação, visando possíveis inovações a serem aplicadas.

Palavras-chave: Educação, Tecnologia, Informática, Bibliometria.

Abstract – The technology is more integrated with the reality of human, being applied in several areas, among which education. The aim of this article is to show how the subject Technology applied to Education has developed over the years, evaluating academic publications based on a quanti-qualitative research through a bibliometric study. The results show that researchers, from the late 1990s, remain in the quest for integration between technology and education, aiming at possible innovations to be applied.

Keywords: Education, Technology, Informatics, Bibliometrics.

1. Introdução

A contínua evolução da tecnologia vem transformando a vida das pessoas a partir do aparecimento de novos equipamentos e novos aplicativos, os quais são disponibilizados para o grande público diariamente.

Diversas áreas do conhecimento estão utilizando a tecnologia, inclusive a educação. Porém, diferentes nomenclaturas surgiram no decorrer dos anos para

¹ Centro Paula Souza – leide.vieira@cpspos.sp.gov.br

² Centro Paula Souza – marilia.azevedo@fatec.sp.gov.br

Tendências, Expectativas e Possibilidades no Cenário Contemporâneo em Educação Profissional e Sistemas Produtivos.

denominar esta presença tecnológica na educação, causando certa divergência em estabelecer ou mesmo entender, de fato, este fenômeno.

Assim, este artigo objetiva demonstrar como o tema Tecnologia aplicada à Educação se desenvolveu considerando as publicações acadêmicas a partir de uma bibliometria. Para isto, o trabalho apresenta alguns dos termos empregados quanto ao uso de tecnologia aplicada à educação, de modo a melhor entendê-los e identificar diferenças e semelhanças plausíveis entre os mesmos, demonstrando assim tendências quanto às publicações e citações relacionadas ao assunto.

2. Referencial Teórico

Uma das maiores dificuldades de diversos autores neste segmento está na definição do que é a informática ou a tecnologia aplicada na educação. Muitas vezes encontram-se publicações onde os termos propostos neste estudo aparecem sem uma definição clara.

Dado este fato, é importante esclarecer primeiramente os conceitos de Informática e Tecnologia.

Para Velloso (2014), “Informática é informação automática, ou seja, o tratamento de informações de modo automático”. Este tratamento se dá por meio do “uso de computadores” (VELLOSO, 2014). Há que se ponderar que “dispositivos móveis, como telefones celulares, smartphones, tablets, calculadoras, consoles, dentre outros, também são considerados computadores” (MILETTO, GONSALES e OKUYAMA, 2014).

Quanto à tecnologia, Silva (2002) propõe que esta

é um sistema através do qual a sociedade satisfaz as necessidades e desejos de seus membros. Esse sistema contém equipamentos, programas, pessoas, processos, organização, e finalidade de propósito.

Já Gebran (2009) entende que tecnologia é “tudo aquilo que o ser humano cria para: expandir seus conhecimentos, tornar seu trabalho mais fácil, fazer sua vida mais agradável”.

Com estas definições, observa-se que a tecnologia não exige necessariamente a utilização de computadores, enquanto que a informática propõe que o uso deste tipo de equipamento seja essencial.

Posto isto, verificam-se as definições das nomenclaturas propostas neste trabalho: Informática Educativa, Informática Educacional, Informática na

Tendências, Expectativas e Possibilidades no Cenário Contemporâneo em Educação Profissional e Sistemas Produtivos.

Educação, Tecnologia Educacional, Tecnologias Digitais e Educação, Tecnologia na Educação.

Nobre, Sousa e Nobre (2015) indicam a Informática Educativa como “a inserção das TICs como ferramentas que auxiliam no processo ensino-aprendizagem no ambiente escolar”.

Bahia (2012) destaca que a Informática Educacional é

um recurso para a construção e aquisição de conhecimentos, agregada às práticas pedagógicas que visam implementar o desenvolvimento de conteúdos, ou temas de uma disciplina, especialmente com o uso do computador e dos diversos recursos que nele comportam (softwares, recursos da WEB 2.0 etc.).

Alves (2011) menciona que a Informática na educação é o “uso pedagogicamente planejado de recursos informáticos (hardwares, softwares, redes, etc.) e de tecnologias de informação e comunicação (TICs) no processo de ensino-aprendizagem”. Alves (2011) também entende que esta definição é aplicada aos termos Informática Educacional e Informática Educativa.

Luckesi (1986) define Tecnologia Educacional como

a forma sistemática de planejar, implementar e avaliar o processo total da aprendizagem e da instrução em termos de objetivos específicos, baseados nas pesquisas de aprendizagem humana e comunicação e materiais, de maneira a tornar a instrução mais efetiva.

Alves (2011), reitera que a Tecnologia Educacional se define na aplicação de “técnicas sistematizadas oriundas das ciências ao processo de ensino-aprendizagem, com método e objetivo definido”, unindo sistemas, psicologia e sociologia numa “melhor interação entre recursos técnicos e humanos”.

Bahia (2012) complementa que a Tecnologia Educacional “abrange, tradicionalmente, a utilização de rádio, TV, cinema, DVDs, fotografias, livros, giz, lousa, computadores etc.”

Quanto à Tecnologia na Educação, Pfromm Netto (1976) entende que

é a aplicação sistemática, em educação, ensino e treinamento, de princípios científicos devidamente comprovados em pesquisas, derivados da análise experimental do comportamento e de outros ramos do conhecimento científico (psicologia experimental da aprendizagem, teoria da comunicação, análise de sistemas, cibernética, psicologia experimental da percepção).

Ribeiro (2014) esclarece que a tecnologia digital

é um conjunto de tecnologias que permite, principalmente, a transformação de qualquer linguagem ou dado em números, isto é, em zeros e uns (0 e 1). Uma imagem, um som, um texto, ou a convergência de todos eles, que aparecem para nós na forma final da tela de um dispositivo digital na linguagem que conhecemos (imagem fixa ou em movimento, som, texto verbal), são traduzidos em números, que são

Tendências, Expectativas e Possibilidades no Cenário Contemporâneo em Educação Profissional e Sistemas Produtivos.

lidos por dispositivos variados, que podemos chamar, genericamente, de computadores.

Considerando tais características, Zednik et al (2014) destaca que as Tecnologias Digitais na Educação são “empregadas como meio de apoio ao trabalho docente e submetidas à exploração por parte dos alunos em processo de aprendizagem”.

Para o desenvolvimento deste estudo também se faz importante um melhor entendimento sobre a Bibliometria, onde Costa et al (2012) a define como uma “técnica quantitativa e estatística para medir índices de produção e disseminação do conhecimento”.

Francis J.Cole e Nellie B. Eales são considerados os primeiros autores a utilizar a técnica de Bibliometria, em 1917 (HOOD; WILSON, 2001). Posteriormente, em 1922, E. Wyndham Hulme utiliza a nomenclatura Bibliografia Estatística em seus estudos (GUEDES, 2012). Com o passar dos anos, outros pesquisadores passam a aprimorar esta técnica e, ao final da década de 1960, passa ser popularmente conhecida como Bibliometria (ARAÚJO, 2006; MUGNAINI, 2013).

Assim, a bibliometria objetiva, a partir de métodos quantitativos, aferir a produtividade dos autores, bem como colaborar nos estudos de citações (ARAÚJO, 2006).

3. Método

Para a concretização deste trabalho foi realizada uma pesquisa quanti-qualitativa, por meio de um estudo bibliométrico, com o objetivo de identificar a produção (entre publicações e citações) com nomenclaturas associadas ao uso de tecnologia aplicada à educação.

A obtenção dos resultados da pesquisa em questão foi efetivada pelo software Publish or Perish, o qual é disponibilizado gratuitamente. Foi elaborado pela Tarma Software Research Ltd., com o objetivo de recuperar e analisar citações acadêmicas (HARZING, 2007). Este programa utiliza a base do Google Scholar, bem como do Microsoft Academic.

O software em questão permite a pesquisa por meio de filtros específicos como autores, periódicos, palavras e frases, bem como possibilita restringir a pesquisa por período (de um ano a outro) e por título de publicação, de acordo com as palavras inseridas no filtro.

Para esta pesquisa foram utilizados os filtros de acordo com o título das obras / citações. Desta forma, as autoras usaram as seguintes palavras-chave

Tendências, Expectativas e Possibilidades no Cenário Contemporâneo em Educação Profissional e Sistemas Produtivos.

na busca: Informática Educacional, Informática Educativa, Informática na Educação, Tecnologia Educacional, Tecnologias Digitais e Educação, Tecnologia na Educação.

Com os dados obtidos, o programa permite a exportação para uma planilha eletrônica para quantificar os resultados, assim como elaborar os gráficos apresentados neste artigo.

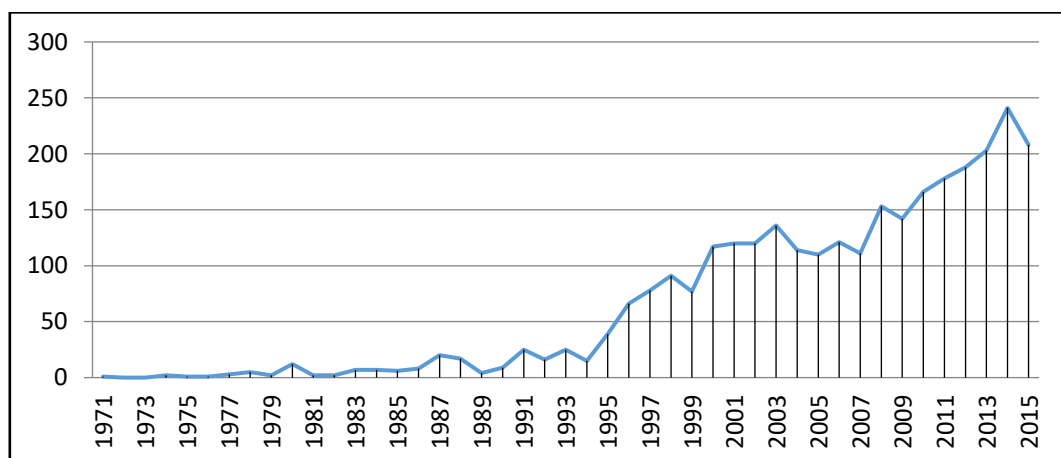
As autoras optaram por não restringir os anos de publicação, uma vez que a identificação de todas as obras seria plausível para o estudo de progressão ao longo do tempo, determinando, assim, uma eventual periodicidade ou pico de publicação das nomenclaturas empregadas nesta pesquisa.

4. Resultados e Discussão

Os resultados obtidos demonstram, em todos os termos pesquisados (Informática Educacional, Informática Educativa, Informática na Educação, Tecnologia Educacional, Tecnologias Digitais e Educação, Tecnologia na Educação), um crescimento nas publicações e citações relacionadas ao uso de tecnologias aplicadas na educação, as quais totalizaram quase 3000 mil publicações / citações ao longo do período que compreende de 1971 a 2015.

Conforme a Figura 1, nota-se uma produção significativa em 2014, com mais de 240 publicações e citações, bem como um declínio em 2015, onde os materiais produzidos / citados foram abaixo de 210.

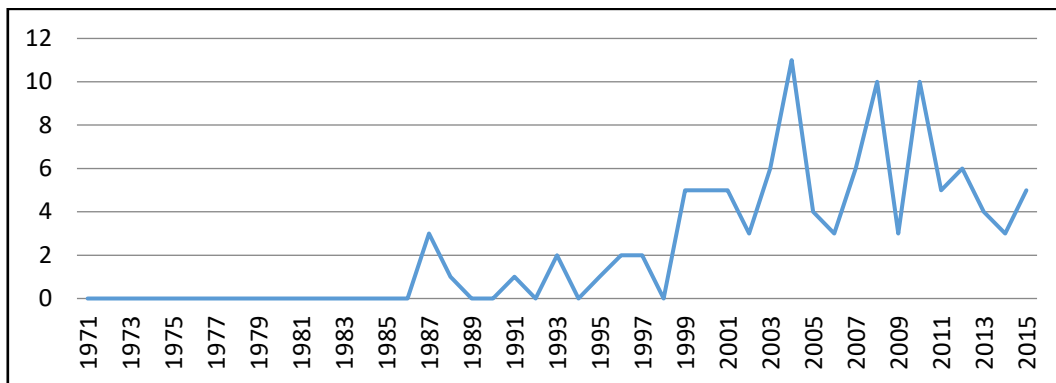
Figura 1 – Produção geral de publicações ao longo dos anos de 1971 a 2015



Tendências, Expectativas e Possibilidades no Cenário Contemporâneo em Educação Profissional e Sistemas Produtivos.

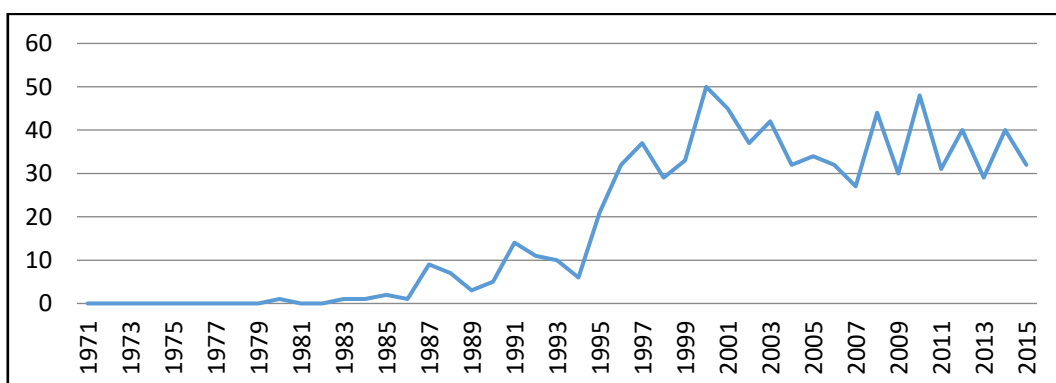
O termo Informática Educacional proporciona menor quantidade ao ser comparado com os demais termos pesquisados. Assim, a Figura 2 apresenta maior variação na produção de publicações e citações.

Figura 2 – Progressão da produção a partir do termo Informática Educacional



A Figura 3 apresenta o comportamento gráfico do termo Informática Educativa, o qual apresentou publicações em língua portuguesa e espanhola, uma vez que o termo é comum às duas línguas. Devido a isto, observa-se também que é o termo mais utilizado nas publicações, contabilizando mais de 800 publicações / citações. Deste modo, esta nomenclatura proporciona um comportamento gráfico diferenciado dos demais.

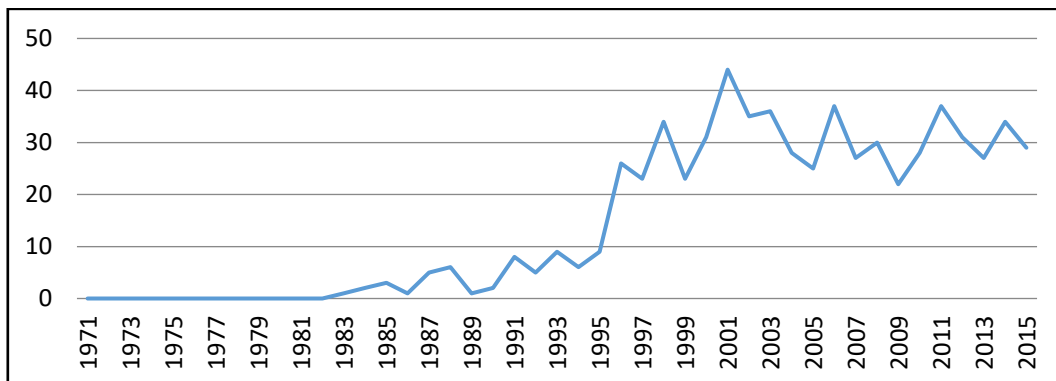
Figura 3 – Progressão da produção a partir do termo Informática Educativa



Tendências, Expectativas e Possibilidades no Cenário Contemporâneo em Educação Profissional e Sistemas Produtivos.

Já a nomenclatura Informática na Educação, apresentada na Figura 4, mostra-se com pico em 2001, com 44 publicações, e mantendo-se com uma média de 30 publicações nos anos subsequentes.

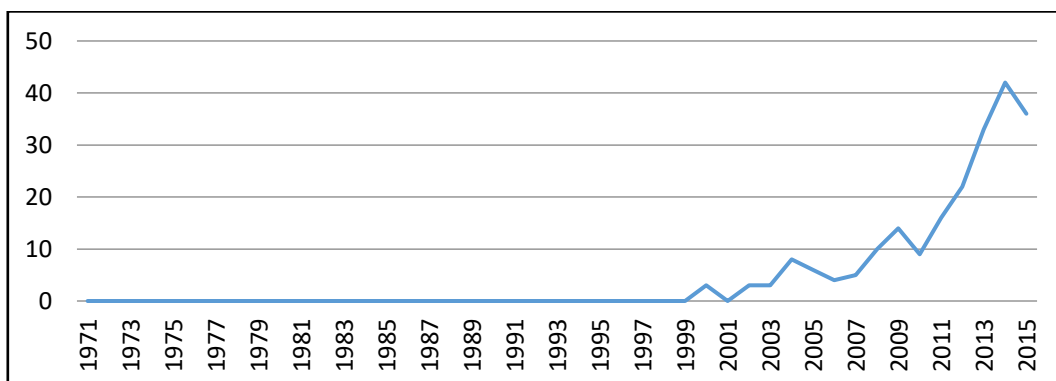
Figura 4 – Progressão da produção a partir do termo Informática na Educação



Os gráficos posteriores apresentam uma mudança, onde as autoras trocaram a palavra Informática por Tecnologia na pesquisa.

Com a busca utilizando as palavras Tecnologias Digitais e Educação há uma mudança em relação ao início das produções quanto ao uso deste termo, quando notamos publicações no início dos anos 2000, e alcançando grande crescimento a partir de 2011, de acordo com o observado na Figura 5. Nota-se, como falado anteriormente nas publicações em geral, que houve um declínio em 2015.

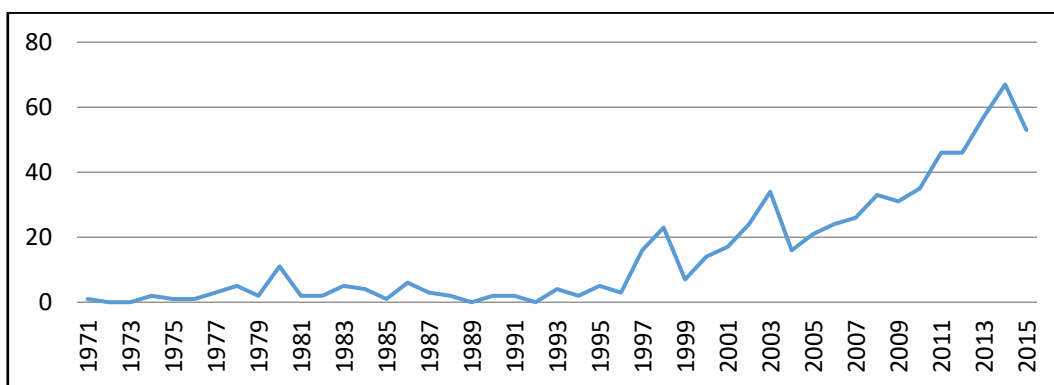
Figura 5 – Progressão da produção a partir do termo Tecnologias Digitais e Educação



Tendências, Expectativas e Possibilidades no Cenário Contemporâneo em Educação Profissional e Sistemas Produtivos.

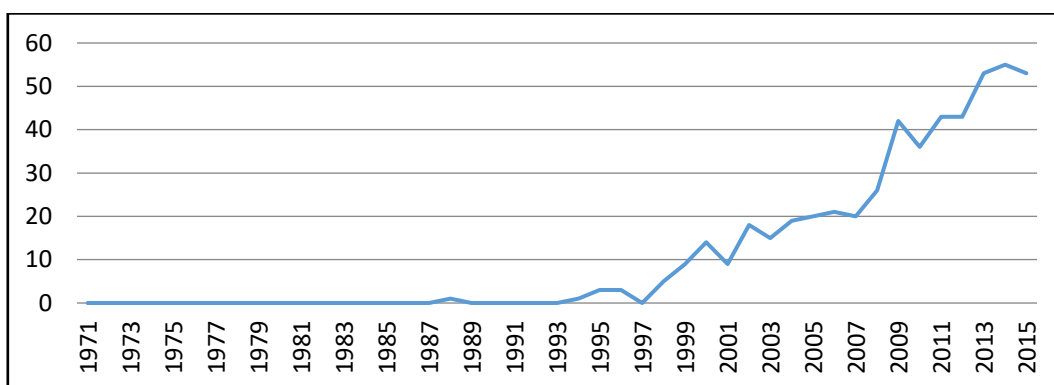
Já o termo Tecnologia Educacional exibe publicações com datas mais antigas que os demais, conforme Figura 6. Apresentando alguns picos em 1998 e 2003, percebe-se um crescimento no uso deste termo a partir de 2008, atingindo um pico de 67 publicações em 2014.

Figura 6 – Progressão da produção a partir do termo Tecnologia Educacional



A última nomenclatura apresentada neste trabalho, Tecnologia na Educação, mostra-se com um pico mais suave no período de 2014 em relação ao ano anterior e posterior, de acordo com a Figura 7.

Figura 7 – Progressão da produção a partir do termo Tecnologia na Educação

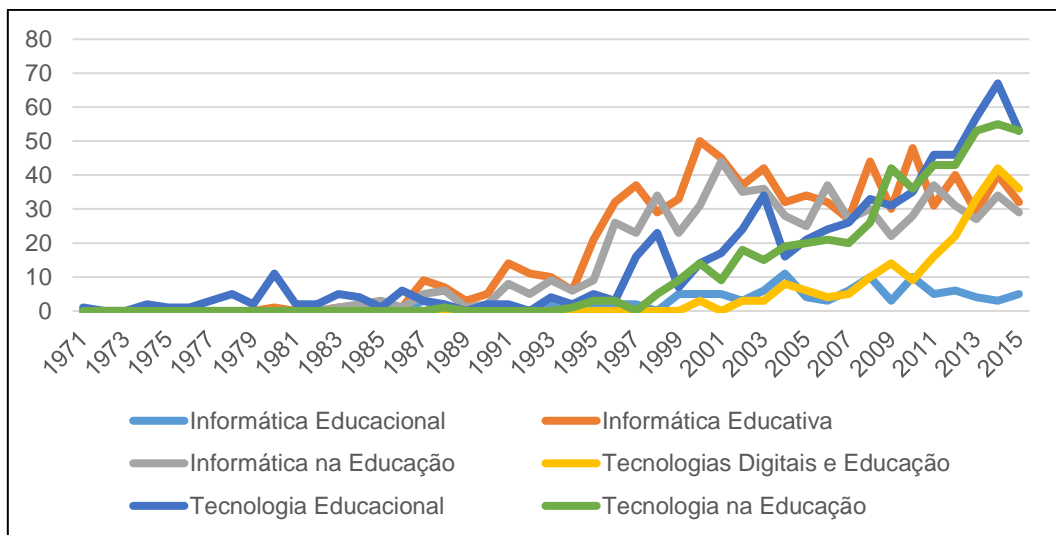


Assim, notamos um crescimento no uso dos termos com a palavra Tecnologia e uma manutenção no uso dos termos com a palavra Informática, demonstrando uma mudança, ainda que sutil, de comportamento dos

Tendências, Expectativas e Possibilidades no Cenário Contemporâneo em Educação Profissional e Sistemas Produtivos.

pesquisadores ao nomear uma publicação neste assunto, conforme percebido na Figura 8.

Figura 8 – Progressão da produção: Visão geral



5. Considerações finais

A partir deste trabalho identificam-se as definições de alguns dos termos utilizados em publicações e citações sobre tecnologia aplicada à educação (Informática Educacional, Informática Educativa, Informática na Educação, Tecnologia Educacional, Tecnologias Digitais e Educação, Tecnologia na Educação), o que permitiu um melhor entendimento sobre as principais diferenças e semelhanças dos mesmos.

O estudo bibliométrico possibilitou a verificação da abrangência sobre as publicações e citações ao longo do período de 1971 a 2015, onde percebe-se um crescimento nos estudos sobre a aplicação da tecnologia na educação a partir do final dos anos 1990.

Apesar da leve queda das publicações e citações em 2015 sobre o assunto, nota-se que os pesquisadores continuam em busca da integração da tecnologia com a educação, de modo a obter um entendimento não apenas técnico, mas também sobre possíveis inovações a serem aplicadas.

Tendências, Expectativas e Possibilidades no Cenário Contemporâneo em Educação Profissional e Sistemas Produtivos.**Referências**

ALVES, Sérgio Rodrigues. *Dicionário de Tecnologia Educacional: terminologia básica apoiada por micromapas*. São Paulo: PerSe, 2011. 144 p.

AMARAL, S. F. Principios y reflexiones del lenguaje digital interactivo. In: AMARAL, S. F.; GARCÍA, F. G.; MEDINA, A. R. (Org.). *Aplicaciones educativas y nuevos lenguajes de las TIC*. Campinas: Graf. FE, 2008. p. 15-25.

ARAÚJO, Carlos Alberto. Bibliometria: evolução histórica e questões atuais. *Em Questão*. Porto Alegre, v. 12, n. 1, p.11-32, 2006. Disponível em: <<http://revistas.univerciencia.org/index.php/revistaemquestao/article/viewFile/3707/3495>>. Acesso em 30 jun. 2016.

BAHIA, Norinês Panicacci. A informática educacional e a educação a distância: apropriação ou resignação? In: I SIED – SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA e I ENPED – ENCONTRO DE PESQUISADORES EM EaD. *Anais...* São Carlos – SP: UFSCar, 2012. Disponível em <<http://sistemas3.sead.ufscar.br/ojs/index.php/sied/article/view/62/30>>. Acesso em 06 jul. 2016.

COSTA, Teresa et al. A bibliometria e a avaliação da produção científica: indicadores e ferramentas. In: CONGRESSO NACIONAL DE BIBLIOTECÁRIOS, ARQUIVISTAS E DOCUMENTALISTAS, 11 – Integração, Acesso e Valor Social: actas. *Anais...* Lisboa: BAD, 2012. Disponível em <<https://repositorio.iscte-iul.pt/handle/10071/6513>>. Acesso em 28 jun. 2016.

GEBRAN, Mauricio Pessoa. *Tecnologias Educacionais*. Curitiba: IESDE Brasil, 2009. 228 p.

GUEDES, Vania Lisboa da Silveira. A bibliometria e a gestão da informação e do conhecimento científico e tecnológico: uma revisão da literatura. *Ponto de Acesso*. Salvador, BA: UFBA, v. 6, n. 2, p. 74-109, 2012.

HARZING, Anne-Wil. *Publish or Perish*, 2007. Disponível em <<http://www.harzing.com/pop.htm>>. Acesso em 26 jun 2016.

HOOD, William W.; WILSON, Concepción S. The literature of bibliometrics, scientometrics, and informetrics. *Scientometrics*. Budapest: Akadémiai Kiadó, v. 52, n. 2, p. 291-314, 2001.

LUCKESI, C. Carlos. Independência e inovação em Tecnologia Educacional: ação-reflexão. *Tecnologia Educacional*. Rio de Janeiro, v.15, n. 71 / 72, p. 55-64, 1986.

MILETTO, Evandro Manara; GONSALES, Alex Dias; OKUYAMA, Fabio Yoshimitsu. O que é informática? In: OKUYAMA, Fabio Yoshimitsu; MILETTO, Evandro Manara; NICOLAO, Mariano (Org.). *Desenvolvimento de software I: conceitos básicos*. 1ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2014, p. 1-4.

MUGNAINI, Rogerio. 40 anos de bibliometria no Brasil: da bibliografia estatística à avaliação da produção científica nacional. In: HAYASHI, M.C.P.I.; LETA, J. (Org.).

Tendências, Expectativas e Possibilidades no Cenário Contemporâneo em Educação Profissional e Sistemas Produtivos.

Bibliometria e cientometria: reflexões teóricas e interfaces. 1ª ed. São Carlos – SP: Pedro e João Editores, 2013, p. 37-58.

NOBRE, Ricardo Holanda; SOUSA, José Alex de; NOBRE, Cibelli de Sá Pinheiro. Uso dos Laboratórios de Informática em Escolas do Ensino Médio e Fundamental no Interior Nordeste. *Revista Brasileira de Informática na Educação*. Porto Alegre, v. 23, n. 3, p. 68-80, 2015.

PFROMM NETTO, Sérgio. *Tecnologia da educação e comunicação de massa*. São Paulo: Pioneira, 1976.

RIBEIRO, Ana Elisa. Tecnologia Digital. In: *Glossário Ceale: termos de alfabetização, leitura e escrita para educadores*. Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Faculdade de Educação (FaE). Centro de Alfabetização, Leitura e Escrita (Ceale). Belo Horizonte, 2014. Disponível em <<http://ceale.fae.ufmg.br/app/webroot/glossarioceale/verbetes/tecnologia-digital>> Acesso em 26 ago 2016.

SILVA, José Carlos Teixeira da. Tecnologia: conceitos e dimensões. In: XXII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO. Curitiba, 2002. Disponível em <http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2002_tr80_0357.pdf>. Acesso em 02 jul 2016.

VELLOSO, Fernando de Castro. *Informática: conceitos básicos*. 9ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.

ZEDNIK, Herik et al. Tecnologias Digitais na Educação: proposta taxonômica para apoio à integração da tecnologia em sala de aula. In: XX Workshop de Informática na Escola. *Anais...* Porto Alegre, 2014. Disponível em <<http://br-ie.org/pub/index.php/wie/article/view/3135>>. Acesso em 26 ago 2016.