

A EVOLUÇÃO DA INDÚSTRIA DE PAPEL GLOBAL

Autores*: Jari Ojala, Juha¹
Juha-Antti Lamberg²
Mirva Peltoniemi³
Timo Särkkä⁴
Miikka Voutilainen⁵

RESUMO

Supõe-se que as indústrias sigam um ciclo de evolução específico, caracterizado pelos estágios de nascimento, crescimento, maturidade e declínio, evidentes em números de empresas, volume de produção e atividade tecnológica. A indústria de papel e celulose não constitui exceção a esta regra. Muito pelo contrário. A história destas linhas de negócio parece seguir uma evolução dependente de uma trajetória semelhante em qualquer país considerado. Condicionada pelo crescimento do mercado, pelos recursos e tecnologia disponíveis, a indústria de papel e celulose passou por estágios de crescimento, maturação e até mesmo declínio em numerosas economias maduras.

CICLOS DE VIDA NA INDÚSTRIA DE PAPEL E CELULOSE

A suposição subjacente à história econômica das indústrias é a natureza determinista do ciclo de vida da indústria, isto é, supõe-se que as indústrias sigam um ciclo de vida específico, caracterizado pelos estágios de nascimento, crescimento, maturidade e declínio, evidentes em números de empresas, volume de produção e atividade tecnológica. Num elevado nível de abstração, a evolução de qualquer indústria é uma função de mudanças na demanda de produtos pelo mercado, na tecnologia, no ambiente institucional circunjacente e nas soluções organizacionais. Uma nova indústria surge em consequência de uma oportunidade tecnológica que encoraja a entrada de um grande número de firmas. Quando o vencedor, isto é, o projeto dominante (Anderson e Tushman, 1990; Murmann e Frenken, 2006; Suarez, 2004) aparece, ocorre uma situação de falência em números de empresas (Klepper e Miller, 1995; Willard e Cooper, 1985). A seguir, a indústria muda para uma era de modificação incremental e estagnação em números de firmas (Abernathy, 1978; Kim e Pennings, 2009; Roy e McEvily, 2004).

Ainda que haja uma concordância conceptual sobre os ciclos de vida das indústrias, com certos sistemas de avaliação, tais como número de firmas ativas (Hannan e Freeman, 1989; Klepper, 1996; 2002; Murmann, 2003; Nelson e Winter, 1982), estudos anteriores habitualmente se concentram na questão somente no nível de um país, analisando um ou diversos ramos da indústria. O nosso estudo sobre a história da indústria papelreira dos últimos 200 anos sugere que esses tipos de padrões evolucionários podem ser encontrados no caso desta indústria específica de uma série de países (Lamberg & al., 2006; Lamberg & al., 2012).

A indústria papelreira esteve entre os negócios-chave para o desenvolvimento econômico e social durante o período de industrialização; pode-se sustentar que o papel foi mais importante para o crescimento econômico global do que a máquina a vapor – embora na história econômica usualmente se tenha dado ênfase a esta última (Kuisma, 2008). A indústria também passou por um rápido período de crescimento – pelo menos até a virada do milênio. Somente nos EUA, a capacidade total da indústria aumentou em 20% entre 1978 e 1992 (Pesendorfer, 2003).

A indústria de papel e celulose passou por períodos de crescimento, maturação e declínio em diferentes segmentos, tecnologia e utilização de matérias-primas durante os últimos 200 anos. O desenvolvimento tem sido relativamente incremental e previsível. Ainda que inovações de capital importância - tais como o início da produção mecânica de papel ou a introdução da fibra da madeira na qualidade de matéria-prima - tenham criado oportunidades revolucionárias de negócios, passaram-se décadas, mais do que apenas alguns anos, até que essas inovações de capital importância houvessem sido implementadas. Portanto, mudanças no domínio da indústria global têm sido lentas. Os primeiros países a passarem pela industrialização

* Referências dos autores:

1. Dr. Jari Ojala, Professor de História Comercial Comparativa, Departamento de História e Etnologia, Universidade de Jyväskylä, Finlândia
2. Dr. Juha-Antti Lamberg, Professor de Estratégia e História Econômica, Departamento de História e Etnologia, Universidade de Jyväskylä e Escola de Comércio e Economia de Jyväskylä, Finlândia
3. Dr. Mirva Peltoniemi, Academia de Membros de Pesquisas da Finlândia, Instituto de Estratégia, Escola de Ciência da Universidade de Aalto, Finlândia
4. Dr. Timo Särkkä, Academia de Pesquisadores da Finlândia – Pesquisador Pós-Doutorado, Departamento de História e Etnologia, Universidade de Jyväskylä, Finlândia
5. MA, MSc (Econ), MiikkaVoutilainen, Estudante de Doutorado em História Econômica, Departamento de História e Etnologia, Universidade de Jyväskylä, Finlândia.

Esta visão de conjunto se baseia nos seguintes artigos, publicados pela Springer em 2012, com a gentil permissão do editor: Lamberg, Juha-Antti, Ojala, Jari, Peltoniemi, Mirva and Särkkä, Timo, 'Research on Evolution and the Global History of Pulp and Paper Industry: An Introduction' [Pesquisa sobre a Evolução e a História Global da Indústria de Papel e Celulose: Uma Introdução], em Juha-Antti Lamberg, Jari Ojala, Mirva Peltoniemi and Timo Särkkä (eds.), *The Evolution of Global Paper Industry 1800–2050: A Comparative Analysis*. [A Evolução da Indústria de Papel Global, de 1800 a 2050: Uma Análise Comparativa]. Florestas Mundiais, Vol. 17. Dordrecht: Springer 2012, pp. 1–18; Ojala, Jari, Voutilainen, Miikka and Lamberg, Juha-Antti, *The Evolution of the Global Paper Industry: Concluding Remarks* [A Evolução da Indústria de Papel Global: Observações Finais] em Juha-Antti Lamberg, Jari Ojala, Mirva Peltoniemi and Timo Särkkä (eds.), *The Evolution of Global Paper Industry 1800–2050: A Comparative Analysis* [A Evolução da Indústria de Papel Global, de 1800 a 2050: Uma Análise Comparativa]. Florestas Mundiais, Vol. 17. Dordrecht: Springer 2012, pp. 345–363.

ção, como a Grã-Bretanha, a França e a Alemanha, dominaram as indústrias de papel logo no início da produção mecanizada. Durante a última metade do século XIX, países do hemisfério norte (América do Norte e os países nórdicos) obtiveram o domínio durante o século seguinte, ao passo que o domínio se deslocou, por volta da virada do novo milênio, para o hemisfério sul e o Extremo Oriente. De modo geral, a indústria de papel e celulose acompanhou as tendências internacionais da globalização industrial, ainda que dependendo de matérias-primas e mercados específicos. Portanto, fatores puramente de mercado, tais como a procura e o suprimento de matérias-primas, explicam significativamente a evolução da indústria de papel e celulose nos respectivos países.

Analisamos os ciclos de evolução da indústria de papel e celulose num contexto global, comparando as entradas e saídas de novas empresas em cada país durante certos anos cruciais. Os dados usados foram compilados principalmente de diretórios específicos da indústria (Phillips, 1910; 1950; 1971; 1974; 2000). Esses diretórios incluem, pelo menos em tese, informações sobre todas as empresas da indústria papelreira do mundo.² Os dados consistem em informações representativas sobre variáveis populacionais da indústria de papel e celulose de 15 países, compreendendo o período entre o início do século XIX e o ano 2000. Seguindo os estudos empíricos anteriores, rastreamos as entradas e saídas da indústria de papel e celulose em cada país analisado, a fim de isolar os períodos de turbulência (elevadas taxas de entradas e saídas) da população. De acordo com estudos anteriores (Agarwal e Gort, 1996; Baldwin e Gorecki, 1991), os níveis de turbulência deveriam ser os mais elevados durante as fases iniciais do ciclo de evolução, aplainando-se ao aproximarem-se da maturidade industrial.

De acordo com a nossa análise, a população da indústria europeia de papel e celulose cresceu até o início da Segunda Guerra Mundial, embora as taxas de turbulência mais elevadas sejam medidas durante o período compreendido entre 1851 e 1875. A **Figura 1** sugere

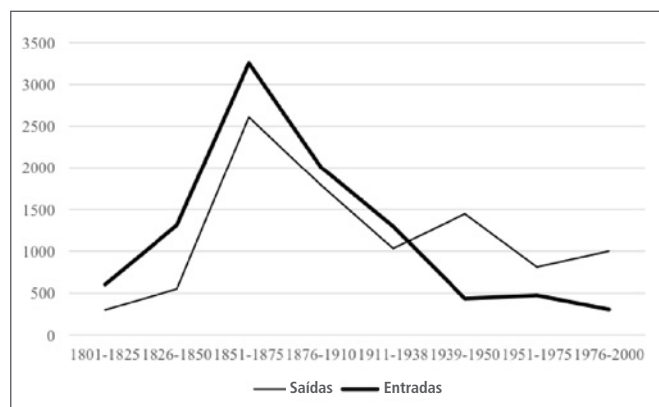


Figura 1. Entradas e saídas no desenvolvimento industrial de papel e celulose na Europa, de 1800 a 2000 (número de firmas)

Fonte: Ojala, Voutilainen e Lamberg, 2012

que as saídas excederam as entradas na indústria europeia de papel e celulose durante as décadas iniciais do século XX. Padrões similares de desenvolvimento podem ser encontrados também de outras áreas (análise detalhada e figuras em Ojala, Voutilainen e Lamberg, 2012).

Além disso, a nossa análise sugere que os países produtores de papel podem ser divididos, de modo aproximado, em pioneiros e tardios (Ojala, Voutilainen e Lamberg, 2012). Os países pioneiros incluem a Finlândia, a Noruega, a Suécia, a França e a Grã-Bretanha. A Rússia, a África do Sul, os EUA e o Canadá também podem ser incluídos neste grupo pioneiro com indústria de papel emergente e estágios iniciais de alta turbulência (entradas e saídas) antes da Primeira Guerra Mundial. Os tardios incluem países que passaram pela fase de pico populacional após a Primeira Guerra Mundial, tais como Itália, Países Baixos, Japão, China, Brasil, Portugal e Espanha. Os três países mencionados por último atingiram a fase de maturidade somente após a década de 1970.

DOMÍNIO DA INDÚSTRIA NO SETOR DE PAPEL E CELULOSE: TECNOLOGIA, MATÉRIAS-PRIMAS E MERCADOS

Os ciclos de evolução da indústria de papel e celulose estão inter-relacionados com o desenvolvimento tecnológico, a aquisição de matérias-primas, mercados e produtos produzidos em qualquer época e em qualquer país considerado. Num contexto internacional, as relações entre a transferência de tecnologia e a liderança, dependência de matérias-primas e produtos variam globalmente. A questão crucial é se o domínio internacional na indústria de papel e celulose é uma função da liderança tecnológica ou se a liderança tecnológica é um co-produto do rápido crescimento do mercado.

A principal mudança tecnológica na indústria papelreira ocorreu em princípios do século XIX, com o advento da fabricação mecanizada de papel. Contudo, levou quase cem anos para a fabricação mecanizada de papel suplantarem a tradicional fabricação manual de papel (Munsell, 1980; Salzman, 1911; Spicer, 1907). A tecnologia básica de fabricação de papel, continuamente considerada, não mudou drasticamente em 200 anos, embora o tamanho das máquinas tenha aumentado. Além da máquina de papel propriamente dita, uma série de outras inovações importantes também foi implementada durante o século XIX, como seria a utilização da fibra da madeira como fonte de celulose, bem como as tecnologias de celulose sulfitada e sulfatada.

A disponibilidade de matérias-primas é, provavelmente, o único determinante de máxima importância para a localização geográfica e o domínio da indústria de papel e celulose. A madeira de coníferas nórdicas demonstrou ser, tanto técnica como economicamente, a escolha mais adequada para a fabricação de papel em larga escala durante a última parte do século XIX. A utilização da fibra da madeira deslocou o domínio da indústria, por mais de cem anos, para os países do hemisfério norte, com sua maior extensão

² Sobre as limitações destas fontes, vide Ojala, Voutilainen e Lamberg, 2012, e Lamberg e Ojala, 2006.

em recursos florestais, a saber: os EUA, o Canadá e os países nórdicos (Järvinen & al., 2012, Kuhlberg, 2012, Toivanen, 2012). A falta de matéria-prima com origem na madeira figura entre as razões mais importantes para o declínio das indústrias de papel britânicas (Särkkä, 2012). A partir do início da década de 1990, o uso do eucalipto transferiu o domínio da indústria para a América do Sul e o sul da Europa (Gutiérrez-Poch, 2012; Lima-Toivanen, 2012).

O domínio da indústria também tem estado estreitamente vinculado ao domínio da tecnologia em termos de fabricação de papel. O desenvolvimento inicial da tecnologia ocorreu nos Países Baixos, França e Grã-Bretanha, estendendo-se a seguir para a Alemanha e, posteriormente, para os EUA (Bouwens, 2004; 2012; Toivanen, 2004; 2012; Turunen, 2012). Após a Segunda Guerra Mundial, o desenvolvimento tecnológico se deu principalmente em países do Norte da Europa, muito particularmente na Finlândia e na Alemanha.

Além das matérias-primas e da tecnologia, os mercados desempenham um papel crucial na localização geográfica da indústria de papel e celulose. Hoje em dia, quando o grosso dos investimentos na indústria é feito na China, com uma demanda rapidamente crescente de produtos de papel, os mercados se tornaram ainda mais importantes. Durante os primórdios da história da fabricação mecânica de papel, a Grã-Bretanha, a Alemanha e a França possuíam não somente a habilidade técnica e o know-how, mas também mercados domésticos para papel relativamente grandes. Efetivamente, para uma série de países, tais como a Alemanha, a Rússia, os EUA, a Grã-Bretanha e o Japão, os mercados domésticos desempenharam um papel importante no desenvolvimento da indústria (Kurosawa e Hashino, 2012; Mashkina, 2012; Särkkä, 2012; Toivanen, 2012; Turunen, 2012). Para os países nórdicos e o Canadá, sobretudo, os mercados de exportação foram mais significativos do que os mercados domésticos (Järvinen, Ojala et al., 2012; Kuhlberg, 2012). Para a demanda de produtos de papel, variáveis bem simples são as mais importantes: crescimento populacional, PIB *per capita*, padrões de consumo e taxa de alfabetização. Assim sendo, o desenvolvimento demográfico não responde sozinho pelo consumo de papel. O aumento dos rendimentos, atestado pelo crescimento em termos de PIB *per capita*, pavimentou o caminho até o moderno consumismo, que criou vários usos para produtos de papel.

O ciclo de evolução da indústria em diferentes países também é determinado pelo desenvolvimento institucional, o que inclui políticas governamentais e regulamentação. Por conseguinte, um ambiente institucional desfavorável pode constituir um obstáculo para o desenvolvimento da indústria, conforme se pode ver particularmente no caso da Alemanha (Turunen, 2012). Nos países em que a indústria de papel e celulose era uma linha de negócio dominante, atribuíam-se importância à criação de um ambiente regulamentar favorável, uma vez que as empresas tinham poder de barganha em políticas governamentais. Os países nórdicos constituem exemplos modelares deste tipo de padrão (Hazley, 2000;

Järvinen, Ojala et al., 2012; Kuisma, 2008; Lamberg, 2005). A legislação ambiental, afetando as oportunidades de explorar matérias-primas, cresceu em importância em termos globais durante as últimas décadas do segundo milênio. Em países de indústria de papel e celulose emergente, muito particularmente na América do Sul, se tem prestado uma atenção crescente à regulamentação ambiental (Lima-Toivanen, 2012), o que constitui um novo desafio e um fenômeno diferente de qualquer outro enfrentado pelos primeiros precursores no século XIX.

CONCLUSÕES

Uma análise de grande alcance permite-nos testemunhar diversas mudanças no domínio da indústria, definido como a aglomeração de capacidade de produção, conhecimento tecnológico e capacidades de gerenciamento e de comercialização (cf. Chandler, 1990; Murmann, 2003). Em princípios do século XX, o domínio da indústria passou da Grã-Bretanha para os EUA e a Alemanha; em meados do século XX, dos EUA e da Alemanha para o Canadá, o Japão e os países nórdicos; no início do novo milênio, o domínio se deslocou lentamente para a China e a América do Sul. Nessas mudanças, o domínio se transferiu sempre para a região com o mais alto potencial de mercado em termos de volume populacional e celeridade no crescimento econômico. Esses mercados podem ser domésticos ou orientados para a exportação. O crescimento industrial e o acúmulo de conhecimento tecnológico requerem certa maturidade dos sistemas políticos, regulamentação e organização das áreas de pesquisa e desenvolvimento. Da mesma forma, semelhanças entre regiões que perdem a sua vantagem competitiva se caracterizam por saturação da demanda, debilitando em função disso os incentivos para investir em capacidade de produção. A Alemanha, o Japão, a China e os EUA são exemplos de países com grande potencial de mercado em termos de proximidade de clientes potenciais. Além disso, os países nórdicos, o Canadá e, em certa medida, a América do Sul, representam ambientes em que a principal vantagem competitiva é a disponibilidade de florestas adequadas para colheita e uso na produção industrial. Esta vantagem competitiva afeta muitos aspectos na evolução industrial: foco de pesquisa e conhecimentos de engenharia, organização de atividades de mercado e estrutura de populações industriais.

Transições de vantagem competitiva de uma região para outras regiões costumavam ser abrangentes: em consequência de uma dinâmica de mercado variável, novas firmas surgiam em certas regiões, produtores locais catalisavam novos tipos de invenções tecnológicas e, deste modo, o domínio se deslocava regular e previsivelmente. A globalização modificou radicalmente esta dinâmica. A evolução de populações de firmas regionais assume um aspecto diferente daquele que ela apresenta historicamente, uma vez que há um número crescente de corporações multinacionais, que podem expandir-se para qualquer mercado emergente, atropelando as firmas domésticas nascentes. ■

REFERENCES

1. Abernathy W. (1978) - *The productivity dilemma: roadblock to innovation in the automobile industry*. Johns Hopkins Press, Baltimore
2. Agarwal R., Gort M. (1996) - *The evolution of markets and entry, exit and survival of firms*. Rev Econ Stat 78(3):489-498
3. Anderson P, Tushman M.L. (1990) - *Technological discontinuities and dominant designs – a cyclical model of technological change*. Adm Sci Q 35(4):604-633
4. Baldwin J.R., Gorecki P.K. (1991) - *Firm entry and exit in the Canadian manufacturing sector, 1970-1982*. Can J Econ 26(2):300-323
5. Bouwens B. (2004) - *Op papier gesteld. De geschiedenis van de Nederlandse papier- en kartonindustrie in de twintigste eeuw*. Boom, Amsterdam
6. Bouwens B. (2012) - *The paper and board industry in the Netherlands, 1800-2000*. In: Lamberg J-A., Ojala J., Peltoniemi M., Särkkä T. (eds) - *The evolution of global paper industry 1800-2050. A comparative analysis*. Springer, Dordrecht
7. Gutiérrez-Poch M. (2012) - *Is there a Southern European model? Development of pulp and paper industry in Italy, Spain and Portugal (1800-2010)*. In: Lamberg J-A, Ojala J.,
8. Peltoniemi M., Särkkä T. (eds) - *The evolution of global paper industry 1800-2050. A comparative analysis*. Springer, Dordrecht
9. Hannan M.T., Freeman J. (1989) - *Organizational ecology*. Harvard University Press, Cambridge, MA
10. Hazley C. (2000) - *Forest-based and related industries of the European Union: industrial districts, clusters and agglomerations*. Taloustieto, Helsinki
11. Järvinen J., Ojala J., Melander A., Lamberg J-A. (2012) - *The evolution of pulp and paper industries in Finland, Sweden and Norway 1800-2005*. In: Lamberg J-A., Ojala J., Peltoniemi M., Särkkä T. (eds) *The evolution of global paper industry 1800-2050. A comparative analysis*. Springer, Dordrecht
12. Kim H.E., Pennings J.M. (2009) - *Innovation and strategic renewal in mature markets: a study of the tennis racket industry*. Organ Sci 20(2):368-383.
13. Klepper S. (1996) - *Entry, exit, growth, and innovation over the product life cycle*. Am Econ Rev 86(3):562-583
14. Klepper S. (2002) - *Firm survival and the evolution of oligopoly*. Rand J Econ 33(1):37-61
15. Klepper S., Miller J.H. (1995) - *Entry, exit, and shakeouts in the United States in new manufactured products*. Int J Ind Organ 13(4):567-591
16. Kuhlberg M. (2012) - *An accomplished history, an uncertain future: Canada's pulp and paper industry since the early 1800s*. In: Lamberg J-A., Ojala J., Peltoniemi M., Särkkä T. (eds) *The evolution of global paper industry 1800-2050. A comparative analysis*. Springer, Dordrecht
17. Kuisma M. (ed) (2008) - *Kriisi ja kumous. Metsäteollisuus ja maailmantalouden murros 1973-2008. Metsäteollisuuden maa 5*. SKS, Helsinki
18. Kurosawa T., Hashino T. (2012) - *From Non-European tradition to a variation on the Japanese competitiveness model: the modern Japanese paper industry since the 1870s*. In: Lamberg J-A., Ojala J., Peltoniemi M., Särkkä T. (eds) *The evolution of global paper industry 1800-2050. A comparative analysis*. Springer, Dordrecht
19. Lamberg J-A. (2005) - *Evolution of strategic action. Path dependence in a global industry*, Helsinki
20. Lamberg J-A., Näsi J., Ojala J., Sajasalo P. (eds) (2006) - *The evolution of competitive strategies in global forestry industries. Comparative perspectives*. Springer, Dordrecht
21. Lamberg J-A., Ojala J. (2006) - *Evolution of competitive strategies in global forestry industries: introduction*. In: Lamberg J-A., Näsi J., Ojala J., Sajasalo P. (eds) *The evolution of competitive strategies in global forestry industries: comparative perspective*. Springer, Dordrecht, pp 1-29
22. Lamberg J-A., Ojala J., Peltoniemi M., Särkkä T. (2012) - *Research on evolution and global history of paper and pulp industry: an introduction*. In: Lamberg J-A., Ojala J., Peltoniemi M., Särkkä T. (eds) *The evolution of global paper industry 1800-2050. A comparative analysis*. Springer, Dordrecht, pp. 1-18
23. Lima-Toivanen M.B. (2012) - *The South American pulp and paper industry: cases Brazil, Chile and Uruguay*. In: Lamberg J-A., Ojala J., Peltoniemi M., Särkkä T. (eds) *The evolution of global paper industry 1800-2050. A comparative analysis*. Springer, Dordrecht
24. Mashkina O. (2012) - *The pulp and paper industry evolution in Russia. A road of many transitions*. In: Lamberg J-A., Ojala J., Peltoniemi M., Särkkä T. (eds) *The evolution of global paper industry 1800-2050. A comparative analysis*. Springer, Dordrecht
25. Munsell J. (1980) - *Chronology of the origin and progress of paper and paper-making*. Garland Publishing, New York/London
26. Murmann J.P. (2003) - *Knowledge and competitive advantage: the coevolution of firms, technology, and national institutions*. Cambridge University Press, Cambridge, MA
27. Murmann J.P., Frenken K. (2006) - *Toward a systematic framework for research on dominant designs, technological innovations, and industrial change*. Res Policy 35(7):925-952
28. Nelson, R., & Winter, S. (1982). *An evolutionary theory of economic change*. Cambridge, MA: Harvard University Press
29. Ojala, J., Voutilainen, M. and Lamberg, J-A (2012) - *The Evolution of the Global Paper Industry: Concluding Remarks* In: Lamberg J-A., Ojala J., Peltoniemi M., Särkkä T. (eds) *The evolution of global paper industry 1800-2050. A comparative analysis*. Springer, Dordrecht, pp. 345-363.
30. Pesendorfer M. (2003) - *Horizontal mergers in the paper industry*. Rand J. Econ 34(3):495-515
31. Phillips (1910) - *Phillips' paper trade directory of the world 1909-1910*. S.C. Phillips & Co, London
32. Phillips (1950) - *Phillips' paper trade directory of the world 1950*. S.C. Phillips & Co, London
33. Phillips (1971) - *Phillips' paper trade directory of the world 1971*. S.C. Phillips & Co, London
34. Phillips (1974) - *Phillips' paper trade directory Europe/mills of the world 1974*. Benn Brothers Limited, London
35. Phillips (2000) - *International Phillips 2000 Paper Directory*. Miller Freeman UK Ltd, Kent
36. Roy R., McEvily S.K. (2004) - *Incumbent survival during market fusion in matured industries: the influence of component and architectural capabilities on the survival of US machine tool manufacturers during 1975-1995*. In: Baum J.A.C., McGahan A.M. (eds) *Business strategy over the industry life cycle*, vol 21. Elsevier, Amsterdam/Oxford, pp 199-224
37. Salzman F. (1911) - *Die Papierindustrie. Ihre wirtschaftliche Entwicklung und heutige Lage*. Franz Siemenroth, Berlin
38. Särkkä T. (2012) - *The British paper industry, 1800-2000*. In: Lamberg J-A., Ojala J., Peltoniemi M., Särkkä T. (eds) *The evolution of global paper industry 1800-2050. A comparative analysis*. Springer, Dordrecht
39. Spicer AD (1907) - *The paper trade. A descriptive and historical survey of the paper trade from the commencement of the nineteenth century*. Methuen & Co, London
40. Suarez F.F. (2004) - *Battles for technological dominance: an integrative framework*. Res Policy 33(2):271-286
41. Toivanen H. (2004) - *Learning and corporate strategy: the dynamic evolution of the North American pulp and paper industry, 1860-1960*. Unpublished dissertation, Georgia Institute of Technology, Georgia
42. Toivanen H. (2012) - *Waves of technological innovation: the evolution of the U.S. pulp and paper industry, 1860-2000*. In: Lamberg J-A., Ojala J., Peltoniemi M., Särkkä T. (eds) *The evolution of global paper industry 1800-2050. A comparative analysis*. Springer, Dordrecht
43. Turunen O. (2012) - *The paper industry in Germany, 1800-2000*. In: Lamberg J-A., Ojala J., Peltoniemi M., Särkkä T. (eds) *The evolution of global paper industry 1800-2050. A comparative analysis*. Springer, Dordrecht
44. Willard G.E., Cooper A.C. (1985) - *Survivors of industry shake-outs – the case of the United States color-television set industry*. Strateg Manag J 6(4):299-318