

# LAS DIFICULTADES DE LAS EMPRESAS DE SOFTWARE EN EL ACCESO AL CRÉDITO: ¿BUROCRACIA BANCARIA O CULTURA DE AUTOFINANCIACIÓN?

THE DIFFICULTIES OF SOFTWARE COMPANIES ACCESS TO CREDIT: BANK BUREAUCRACY OR CULTURE OF SELF-FINANCING?

AS DIFICULDADES DAS EMPRESAS DE SOFTWARE DE ACESSO AO CRÉDITO: BUROCRACIA BANCÁRIA OU CULTURA DE AUTO-FINANCIAMENTO?

**Elizabeth Castelo Branco**  
MSc. E Doutoranda em Administração  
Banco do Nordeste do Brasil  
ebranco@bnb.gov.br

**Laercio Matos Ferreira,**  
Doutor em Economia (UFRJ)  
Banco do Nordeste do Brasil  
laercio@bnb.gov.br  
Fortaleza - Brasil

**Francisco Correia de Oliveira, Ph.D**  
Doutor em Administração (Warwick)  
Universidade Estadual do Ceará e  
Universidade de Fortaleza  
Oliveira@ufc.br

## RESUMEN

Este trabajo busca comprender, por medio de un proceso de análisis comparativo de dos clusters de producción de software en el Nordeste del Brasil, las razones por las cuales la actividad es poco beneficiada por los instrumentos de financiación. Las dificultades de la industria nordestina de software para obtener financiaciones son asociadas, en el Brasil, en general a las propias singularidades del sector, caracterizado por productos intangibles, limitando su capacidad de atender a las exigencias de garantías reales tradicionales. Además de eso, las alternativas que vienen siendo encontradas para apoyar el desarrollo de las empresas de software, como la participación de inversores de riesgo, tienen como obstáculo la naturaleza conservadora de los inversores nacionales, y principalmente el poco desarrollado mercado de capitales; por eso, se generan dificultades de establecer mecanismos de salida para los inversores, al contrario de países tecnológicamente más desarrollados, como los Estados Unidos, en que un gran porcentual de capital de oportunidad es destinado a las tecnologías de la información y de las comunicaciones. En un primer análisis, las dificultades de acceso a los instrumentos de crédito por lo que pasa la industria de informática, sobre todo las pequeñas y medianas empresas de software, no incluyen la carencia de programas de financiación, tampoco de recursos financieros para la actividad, sino la discrepancia entre los requisitos tradicionales para concesión de financiaciones, basados en garantías reales, y las altas tasas de incertidumbre inherentes al desarrollo del producto software, aliadas a la característica de estas empresas de situar la mayor parte de sus activos en el capital intelectual. La hipótesis principal de este trabajo atribuye la responsabilidad por la discrepancia entre la industria y las instituciones financieras, no sólo a la burocracia bancaria o al formato de los instrumentos de crédito, pero también a variables de naturaleza cultural.

Palabras-clave: Cluster. Empresas de software. Crédito. Burocracia. Capital de riesgo.

## RESUMO

Este trabalho busca entender, através de um processo de análise comparativa de dois clusters de produção de software no Nordeste do Brasil, as razões pelas quais a atividade é pouco beneficiada pelos instrumentos de financiamento. As dificuldades da indústria nordestina de software para obter financiamento no Brasil estão associadas, geralmente, à própria singularidade do setor, caracterizado por produtos intangíveis, limitando sua capacidade de responder às exigências de garantias tradicionais. Além disso, as alternativas que vem sendo buscadas para apoiar o desenvolvimento de empresas de software, como a participação de capital de risco tem como obstáculo a natureza conservadora dos investidores nacionais, principalmente o mercado pouco desenvolvido de capitais; por isto, se estabelecem dificuldades para o estabelecimento de mecanismos de saída para os investidores, ao contrário de países tecnologicamente mais desenvolvidos, como os Estados Unidos, onde uma grande porcentagem de capital de risco destina-se à tecnologia da informação e das comunicações. As dificuldades de acesso aos

instrumentos de crédito por que passa a indústria da informática, sobretudo, para as pequenas e médias empresas de software, não incluem, em uma primeira análise, a falta de programas de financiamento, ou recursos financeiros para a atividade, mas a discrepância entre os requisitos tradicionais de financiamento de subsídios com base em garantias reais e os altos índices de incerteza inerentes ao desenvolvimento de produtos de software, aliada à característica dessas empresas para colocar a maior parte dos seus ativos em capital intelectual. A hipótese principal deste trabalho coloca a responsabilidade pela discrepância entre a indústria e instituições financeiras não somente na burocracia bancária, ou no formato dos instrumentos de crédito, mas também em variáveis de natureza cultural.

Palavras-chave: Cluster. Empresas de software. Crédito. Burocracia. Capital de risco.

## ABSTRACT

*This work intends to understand through a process of comparative analysis of two clusters of software production in the Northeast of Brazil, the reasons why the activity has little benefit for financial instruments. The difficulties of the software industry in Brazil are associated, generally, the uniqueness of the sector, characterized by intangible products, limiting their ability to respond to the traditional demands. In addition, alternatives that are being done to support the development of software companies, such as the participation of venture capital is an obstacle to the conservative nature of domestic investors especially the undeveloped capital market, therefore, difficult to the establishment of exit mechanisms for investors, unlike most technologically developed countries like the United States, where a large percentage of venture capital is for information technology and communications. The difficulties of access to credit to the computer industry, especially for small and medium-sized software companies, do not include in a first analysis, the lack of funding programs, or financial resources for the activity, but the discrepancy between the traditional requirements of grant funding based and the high levels of uncertainty inherent in the development of software products, associated with the characteristic of these companies to put most of its assets in intellectual capital. The main hypothesis of this work places the responsibility for the discrepancy between the industry and financial institutions not only bank in the bureaucracy, or in the form of credit instruments, but also in cultural variables.*

*Key words: Cluster. Software companies. Credit. Bureaucracy. Venture capital.*

## 1 LA INNOVACIÓN COMO MOTOR DEL DESARROLLO ECONÓMICO DE PAÍSES Y REGIONES

A partir de la segunda mitad del siglo XX, los avances tecnológicos de la microelectrónica y de las telecomunicaciones se intensificaron, contribuyendo para la consolidación del acceso a la información como el más importante requisito para la competitividad y supervivencia de empresas de cualquier porte. El fenómeno llamado “globalización de mercados”, acentuado a partir de los años 1970, presenta fuerte relación biunívoca con la expansión de las tecnologías de la información y de las comunicaciones (TICs), pues en cuanto la tendencia a una economía global provoca un aumento de intensidad en la difusión de nuevas tecnologías en procesos de comunicación, al mismo tiempo las frecuentes innovaciones en las TICs soportan las tendencias a una economía cada vez más “globalizada” (LUNDVALL; BORRAS, 2005, p. 612).

Debe ser resaltado que el proceso de globalización no es algo inexorable, independiente de la voluntad de los agentes. El fenómeno debe ser visto como resultado de decisiones políticas, principalmente cuando se trata de la reglamentación de mercados. Debe también ser puesto en relevo el echo de que el fe-

nómeno ocurre de manera distinta, sea en productos, procesos, estructuras, metodologías o mercados; luego no se clasifica en la suposición de un fenómeno inducido por determinados actores, sino como un fenómeno inductor del comportamiento de los agentes.

Lo que llamamos “paradigma globalizante” ocurre de manera desigual, privilegiando regiones con más grandes posibilidades de avances económico y tecnológico. (TREVINO; HERNANDES, 1999, p. 11). La infraestructura física, el conjunto de informaciones y la capacidad de absorción de nuevos conocimientos tecnológicos son factores determinantes de esta diversidad. La configuración de redes informáticas, resultante de la posibilidad de cambio de informaciones entre computadoras, tiene se configurado una estructura adecuada para el intenso flujo y la diversidad de informaciones que caracteriza la Internet.

El nuevo concepto de Internet como un sistema integrado de conexión de redes y computadoras dio origen a un conjunto de productos informáticos apropiados para su funcionamiento. Los programas de comunicación en el ámbito de la Internet se fueron haciendo cada vez más factibles para usuarios sin capacitación profundizada en informática, principalmente en las empresas que no actúan en el desarrollo de programas. Este fenómeno contribuyó para acentuar aún más las discrepancias entre economías desar-

rolladas y regiones con retardo tecnológico, porque las empresas localizadas en centros tecnológicamente más avanzados tuvieron prioritariamente condiciones de insertarse en el “mundo conectado”.

La capacidad de absorción de nuevos conocimientos tiene relación directa con el acervo de conocimientos de una empresa, región o país. Esta también es una de las características de los países que obtuvieron la prioridad en la navegación en la Gran Red. La acumulación de conocimientos tecnológicos ha fornecido – y seguirá forneciendo – a las naciones más avanzadas la habilidad necesaria para incrementar nuevos conocimientos disponibles en los espacios comunes de oportunidades que se revelan en el dinamismo evolutivo que ha caracterizado internet. De esta manera, la habilidad de adquisición de nuevos conocimientos será cada vez más vital para la *performance* económica de individuos, empresas, regiones y países (LUNDVALL; BORRAS, 2005, p.613).

Además de la habilidad en la absorción de nuevos conocimientos, la eficiencia en la aplicación de las informaciones, en respuesta a los impactos causados por las turbulencias del ambiente económico, tiene importancia vital para la sustentación competitiva en los mercados internacionales. Las firmas, en particular, han buscado adecuarse a los requisitos impuestos por el nuevo paradigma con la frecuente inserción de modificaciones en sus estructuras organizacionales y dinámicas de producción y mercado. De entre las modificaciones impuestas por las mutaciones en el ambiente económico, se destacan:

- la ampliación del espacio de alcance de las empresas más allá de los límites de sus estructuras físicas;
- la posibilidad de reparto de tareas por unidades fabriles que no necesariamente guarden proximidad geográfica;
- la necesidad de adición de contenido tecnológico en productos y servicios como factor de competitividad;
- la automatización de actividades que no requieran alto nivel de especialización o que sean dañinas a la fuerza humana de trabajo;
- la posibilidad de simulación de los probables efectos de ensayos destructivos o peligrosos al hombre.

Los impactos de estos cambios en el *modus operandi* del tejido empresarial contribuyen para la concepción de un nuevo paradigma económico, basado en la absorción y utilización eficiente de informaciones, facilitado por la difusión e integraci-

ón de las redes de ordenadores. El llamado “mundo conectado”, sin embargo, excluye contingentes poblacionales que no tienen acceso a la infraestructura necesaria para participar del reparto de informaciones que internet proporciona. Además de eso, aunque el aumento de la conectividad entre usuarios de ordenadores haya impulsado el flujo de conocimientos explícitos, la difusión de conocimientos tácitos depende fuertemente de factores relativos a la proximidad geográfica, por envolver relaciones de orden social y cultural (LUNDVALL; BORRAS, 2005, p.613). El libre acceso a las formas codificadas de conocimiento las hizo omnipresentes, lo que ha contribuido para que el dominio de las formas tácitas de conocimiento se convierta en el elemento-llave para la sustentación competitiva e innovadora (CASSIOLATO et alli, 2006, p. 1). En este contexto, la comprensión de la importancia para el desarrollo local de las empresas vueltas al desarrollo de soluciones informáticas merece especial atención, en función no sólo del carácter permeable del *software*, sino principalmente debido a su potencial de generar instrumentos de difusión y gestión de conocimientos.

La capacidad singular del *software* de provocar innovación tanto en otros ramos de actividad cuanto en su propio proceso de producción credencia-lo como un agente singular en el contexto económico, y por eso interesante objeto de investigación, sobre todo por trabajos que utilizan como substrato conceptual las corrientes de pensamiento que atribuyen a la innovación tecnológica el papel de motor del crecimiento económico de países y regiones.

La visión económica del comportamiento del *software*, como principal agente inductor del paradigma informático, reactiva el concepto de “destrucción creadora” (SCHUMPETER, 1961). Esta constatación es evidenciada por el empobrecimiento de las estructuras organizacionales vigentes, en razón del advenimiento de nuevas conformaciones exigidas por el paradigma informático. Coadunase, por eso, con las corrientes que consideran la innovación tecnológica como motor de crecimiento económico, aunque la persistencia de los grandes conglomerados industriales como conductores de las trayectorias tecnológicas en nivel mundial aún no justifique la connotación de “sociedades post-industriales” (TIGRE et alli, 1997, p. 8).

El paradigma informático surge como contraposición al modelo keynesiano de la producción masiva, principalmente cuando las fuentes materiales de energía, como el petróleo, comienzan a entrar en colapso. La información, al contrario, se presenta como una

fuelle inagotable de materia-prima, revelándose por eso elemento distintivo del poder de los actores en el escenario competitivo. La asimetría de informaciones y la disparidad en las dimensiones de las estructuras organizacionales y de los espectros de acción de los actores revélanse, de hecho, otras evidencias de la incapacidad de las teorías neoclásicas de persistir explicando los fenómenos económicos.

La teoría neoclásica considera el mercado como el local en que los productores buscan maximizar sus beneficios y los consumidores sus preferencias, considerando sus respectivas restricciones tecnológica y presupuestaria. La acción de maximizar beneficios - de manera conjunta y antagónica - de los ofertantes y demandantes determina el precio de equilibrio. Los neoclásicos perciben un mercado atomizado, en que los agentes poseen racionalidad substantiva y revelan homogeneidad de comportamiento. En consecuencia, ninguno de los agentes tiene poder de interferir aisladamente en los precios o en las cantidades de sus concurrentes y en el resultado final (el equilibrio). La interferencia es agregada, o sea, todos los agentes interfieren en la misma medida.

La preponderancia del pensamiento neoclásico - cuyo foco de análisis se dirige para el equilibrio de corto plazo, englobando conceptos como escasez y cambios - corroboró para que estudios que consideran la innovación motor de crecimiento de países y regiones atravesasen un largo periodo de oscuridad. Lundvall (2001) afirma que los conceptos neoclásicos, “aunque reflejaran importantes fenómenos mundiales, traerían a la tona sólo algunos aspectos del sistema económico”.

A pesar del dominio de la ortodoxia neoclásica, la colocación de la innovación en el centro del análisis económico ha ganado relevancia con la corriente literaria fundamentada en las ideas de Schumpeter (1961), publicadas en el inicio del siglo XX. Schumpeter atribuía el poder de modificar escenarios económicos al esfuerzo compulsivo del emprendedor, un agente capaz de vislumbrar la oportunidad de, por la introducción de innovaciones tecnológicas, conquistar nuevos mercados, o consolidarse en el propio mercado en que actúa.

En la década de 1970, la visión schumpeteriana de que la modificación de los escenarios económicos de países y regiones era restringida a individuos que tenían un talento natural para la percepción de “ventanas de oportunidad” fue sustituida por nuevas concepciones de los factores de inducción del desarrollo económico. Las teorías que colocan la innovación tecnológica

en el centro del cambio de los escenarios económicos de países y regiones en esa época fueran un contrapunto, sin embargo, a los modelos neoclásicos de explicación de los fenómenos económicos, por autores que construyeron una línea de pensamiento evolucionista, llamada “neoschumpeteriana”.

La corriente neoschumpeteriana de pensamiento económico se intensificó a partir de trabajos de Nelson & Winter (2005), Dosi et alli (1988), Freeman (2005a) y Lundvall (2000). La retomada de estudios sobre la innovación tecnológica como motor de crecimiento económico contribuyó decididamente para un repensar sobre el papel de las micro, pequeñas y medianas empresas (PyMES) en la transformación de escenarios económicos. El mirar diferenciado para el papel de las PyMES se fundamentó en trabajos empíricos que evidenciaban el potencial de transformación de escenarios económicos por la acción de esta categoría de empresas. Además de eso, la desintegración de las grandes empresas durante el inicio de los años 1970, ocasionada por la dificultad de respuesta de las grandes plantas a los estímulos ambientales, en un escenario que ya se mostraba de acelerada mutabilidad, contribuyó para la transferencia para las pequeñas empresas del papel de agente modificador de escenarios, por su facilidad de adecuación a la mutaciones ambientales.

No es coincidencia el hecho de que las corrientes de pensamiento neoschumpeteriano tengan se intensificado en el mismo momento histórico en que se inició el proceso de difusión de la comunicación en red. La creciente complejidad de las conexiones entre redes y usuarios contribuyó para una nueva concepción de la innovación con un fenómeno complejo, no-lineal, que no tenía su génesis inducida únicamente por las demandas de los mercados o por el avance científico. Por otro lado, el escenario competitivo mundial se cambió en un ambiente en que la permanente introducción de innovaciones tecnológicas y organizacionales se caracteriza como factor de supervivencia en los mercados. Percibiendo esta simbiosis entre el avance de las tecnologías de la información y de las comunicaciones (TICs) y los medios innovadores, Castells (2003) resalta el papel de los mecanismos innovadores en el avance de la tecnología de la innovación al afirmar que la “concentración de conocimientos científico-tecnológicos, instituciones, empresas y mano-de-obra calificada son las forjas de la innovación en la Era de la Información”.

La intensa dinámica de los procesos innovadores impide que estos sean investigados bajo perspectivas

estáticas y de convergencia al equilibrio. El pensamiento neo-schumpeteriano es por esta razón llamado de evolucionista. Nelson (apud EDQUIST, 1997) define el “cambio técnico como un proceso claramente evolucionista, en que el generador de innovación continúa produciendo entidades de producción superiores a aquellas existentes anteriormente y las fuerzas de ajuste trabajan lentamente”. Para el autor, las tecnologías desarrolladas son superiores solamente en un sentido relativo (y no óptimas en un sentido absoluto), y el sistema nunca alcanza un estado de equilibrio.

Para los evolucionistas, el mercado es un espacio en que los agentes buscan deliberadamente y permanentemente se diferenciaren de sus concurrentes, objetivando conseguir ventajas competitivas que les proporcionen ganancias de monopolio, aunque de forma temporal (POSSAS, 2002). La acción deliberada de los actores les asegura el poder de influir en el ambiente competitivo en su favor, obteniendo las ganancias de monopolio que la acción pionera de introducción de nuevos procesos o productos en el mercado les pueda conferir. En este prisma, empresas que cuentan con departamentos de investigación y desarrollo de productos innovadores detienen mayor poder de influencia en el direccionamiento de las corrientes tecnológicas. Este tipo de dispendio es prohibitivo para la mayor parte de las PyMES; luego el porte de la empresa es también un factor de asimetría en la búsqueda por ganancias de monopolio.

## 2 LAS PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS DE *SOFTWARE* EN EL ESCENARIO GLOBALIZADO

Las dificultades de sustentación competitiva de las PyMES innovadoras, además de los altos costes decurrentes de las actividades de investigación y desarrollo, se deben también al elevado grado de incertidumbre presente durante el tiempo transcurrido entre la concepción de la idea y la entrada del producto en el mercado. Es, sin embargo, justamente esa asimetría de tamaño, comportamiento, capacidad de establecer relaciones y poder de intervención entre los agentes, que justifica el concepto del mercado como un espacio en constante cambio, contradiciendo los postulados neoclásicos de equilibrio estático.

Un escenario económico en constante cambio, en lo que grandes emprendimientos conducen las rutas tecnológicas de las actividades en curso, hace com-

pleja la tarea de establecerse mecanismos que promuevan ambientes propicios a la innovación para la creación y sustentación económica de emprendimientos de menor porte. Esta relación de dominio se exagera en la misma proporción de la intensidad de desnivel tecnológico entre las empresas dominantes y las bases empresariales locales, perjudicando interacciones horizontales y consecuentemente el propio desarrollo local.

En suma, el escenario globalizado implica necesidad de permanente conectividad, con estructuras flexibles que permitan la rápida difusión del conocimiento. En el campo de las innovaciones tecnológicas esta modificación se hace necesaria en vista de la velocidad de la información - proporcionada por el diseminación de las tecnologías de información y comunicaciones - que, generando continuamente nuevas necesidades, provoca reducción de los ciclos de productos. Tales motivos hacen peligroso atribuir a la pequeñas y medias empresas una condición que les confiera ventaja, en un escenario de constantes cambios, en el aprovechamiento de las oportunidades de innovación traídas por los nuevos paradigmas tecnológicos, principalmente cuando se medita la posibilidad de inserción de las PyMES ubicadas en países periféricos en ondas tecnológicas mundiales que actúan en la frontera del conocimiento.

En contrapartida a las posibles ventajas decurrentes de la versatilidad y adaptabilidad a los cambios que las estructuras flexibles de las pequeñas empresas puedan proporcionar, pesa el hecho de que el paradigma globalizado se constituye gran amenaza para el bajo nivel de la mano de obra de las micro y pequeñas empresas ubicadas en la periferia, (FERREIRA; OLIVEIRA, 2003). Además de eso, “las organizaciones transnacionales, además de controlar en gran medida las áreas que componen el núcleo céntrico del progreso tecnológico, detienen, a través del montaje de redes corporativas, la capacidad de realmente definir e implementar estrategias de competitividad de carácter global” (LASTRES et alli, 1998). Por otro lado, esta afirmación no condena los países con retardo tecnológico - ni sus empresas - a una situación irreversible de retraso en relación a las grandes potencias.

En resumen, es hecho que la dinámica de los mercados internacionales es dictada por las grandes corporaciones transnacionales, lo que se constituye barrera a la inserción de otras empresas, principalmente aquellas localizadas en economías periféricas. Además de eso, “la heterogeneidad del universo de esas empresas hace difícil la implementación de polí-

ticas de innovación a ellas destinadas (LA ROVERE, 2001), porque la propia naturaleza de las PyMES establece algunos obstáculos para la definición de políticas". Por ejemplo, "la simple exigencia de estar en día con las obligaciones fiscales para obtener crédito excluye la mayoría de las PyMES" (LA ROVERE, 2001), haciéndose un gran obstáculo para que esas empresas hayan acceso a las líneas de crédito tradicionales. Además, el alto índice de incertidumbre que domina emprendimientos de micro y pequeñas empresas en economías periféricas representa un gran riesgo para las instituciones financieras tradicionales, que obviamente tienen como objetivo la generación de logros, y que pueden ver sus recursos comprometidos en operaciones en que son altos el riesgo y la incertidumbre.

En las economías en que no hay ingestión de capitales externos, las alternativas de financiación se concentran en las fuentes internas, para las cuales las empresas que actúan en actividades innovadoras, como la producción de *software*, en función principalmente de las dificultades de atención a los requisitos para obtención de crédito, encuentran dificultades de acceso, principalmente en inversiones de largo plazo. Este escenario hace aún más relevante la acción de las instituciones gubernamentales de fomento a la actividad innovadora, como sugiere Schumpeter (1961), pues son estos los actores que pueden ofrecer condiciones diferenciadas de financiación, en términos de plazos y de tasas de intereses.

### 3 LA FINANCIACIÓN DE PYMES DE EMPRESAS INNOVADORAS EN LA REGIÓN NORDESTE DEL BRASIL

El principal agente financiero gubernamental para promoción del desarrollo en la Región Nordeste del Brasil es el Banco do Nordeste do Brasil. Fundado en 1954, el BNB ha destacada actuación como institución de desarrollo, y presenta como principal producto de apoyo a la inserción competitiva de las empresas nordestinas el Fondo Constitucional de Financiación para el Nordeste – FNE. De entre los instrumentos que componen el portfolio de productos financieros presentados por la Institución, en lo que toca a la promoción de la innovación tecnológica, merecen destaque una línea de crédito con recursos reembolsables, el FNE-PRODETEC, y un programa de financiación no reembolsable destinado a proyectos de investigación y desarrollo, el FUNDECI.

El Programa de Apoyo al Desarrollo Tecnológico - PRODETEC, creado en 1991, es un subprograma del FNE vuelto a la expansión de los segmentos que utilizan tecnologías avanzadas, y también a la adopción de técnicas modernas de gestión y organización productiva. Los recursos del PRODETEC apoyan:

- empresas localizadas en parques tecnológicos o en incubadoras de empresas, buscando la transferencia de conocimientos generados en universidades y centros de investigación;
- industrias de tecnología avanzada, buscando viabilizar la implantación o expansión de emprendimientos basados en estas tecnologías;
- compraventa y absorción de tecnología, buscando viabilizar la transferencia de *know-how* y la formación de *joint-ventures*;
- investigación y desarrollo en las empresas, inclusive la realización de proyectos cooperativos con universidades y centros de investigación.

Además de los ítems arriba relacionados, los recursos del PRODETEC pueden ser destinados a la implantación de programas de calidad, a la adopción de modernas técnicas de gestión, cambios de lay-out, design, capacitación, consultoría, automatización de procesos y obtención de certificaciones.

Es importante destacar que los recursos del FNE son bastante competitivos en términos de tasas de interés y de plazos adecuados a la amortización de las financiaciones, principalmente para las pequeñas y medianas empresas. Además de eso, el programa confiere bonus de puntualidad del 15% para emprendimientos ubicados fuera del Semi-Árido y del 25% para las empresas que se localizan en esta sub-región. En relación a la vinculación de activos garantizadores de las financiaciones, la Institución ha estudiado, además de las tradicionales garantías reales y personales, nuevas modalidades de ingeniería financiera que puedan responder a algunas especificidades, tales como las pacerías público-privadas – PPPs, y las empresas en las cuales los activos intangibles representan parcela significativa del patrimonio, esta última situación característica de los emprendimientos innovadores en el desarrollo y producción de *software*.

Otra importante herramienta de apoyo a la innovación tecnológica en la Región Nordeste es el Fondo de Desarrollo Científico y Tecnológico del Nordeste – FUNDECI, creado en 1971 por resolución de la dirección del Banco del Nordeste, que tiene como objetivo general fomentar el desarrollo tecnológico de la Región. Los objetivos específicos son el apoyo a la realización de investigaciones tecnológicas visando

al desarrollo de los sectores económicos de la Región y a las acciones y programas de difusión de tecnologías que fortalezcan el sistema productivo de la Región.

La selección de proyectos es divulgada ampliamente en las comunidades científica y empresarial, y en los últimos diez años ha sido potencializada por la orientación a la comunidad científica por medio de avisos, lo que en la opinión de su cuadro gestor contribuye para la elevación de la demanda y para una mejor distribución de los recursos por el área de actuación del Banco.

Congregando instituciones públicas y privadas en sus proyectos cooperativos, el FUNDECI se revela importante herramienta para el desarrollo tecnológico en el Nordeste. La legitimidad del instrumento y del propio papel jugado por el Banco en el fomento al desarrollo científico y tecnológico es atestada por el reconocimiento de organismos participantes del Sistema Nacional de Innovación, tales como la Financiadora de Estudios y Proyectos – FINEP, y del Ministerio de Ciencia y Tecnología, evidenciados por términos de cooperación conjunta firmados por estas instituciones para apoyar conjuntamente proyectos de interés para la Región.

tes ciudades nordestinas, Recife y Fortaleza. El trabajo, un estudio comparativo entre las dinámicas de producción de *software* en las dos ciudades, se fundamentó en la aplicación de cuestionarios y entrevistas realizados junto a los representantes locales de los núcleos de apoyo a la producción de *software*.

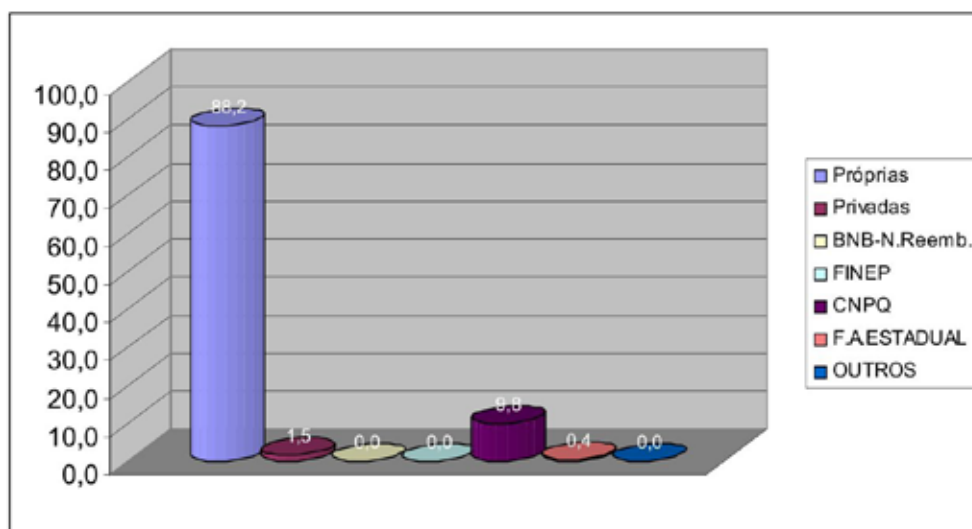
Los cuestionamientos relativos a las fuentes de financiación buscadas por las empresas para sus proyectos innovadores concluyeron que hay una considerable ingestión de recursos provenientes de las propias rentas de las empresas.

Aunque la Región disponga de algunos eficientes instrumentos de aporte de recursos, inclusive no-reembolsables, la investigación reveló que las empresas de Recife, en su mayoría, utilizan muy poco esas fuentes (Gráfico 1). La utilización de recursos propios cubre 88,2% de los recursos aportados en proyectos innovadores. De los recursos de terceros, 1,5% provén de entidades privadas y 9,8% del Consejo Nacional de Investigación y Desarrollo (CNPq). Las demás fuentes de financiación no fueron mencionadas.

Los resultados de las encuestas permiten hacer algunas conclusiones sobre los motivos de la baja utilización de las fuentes no-reembolsables de financiación por parte de las empresas ubicadas en Recife, en el cluster llamado Porto Digital. La primera sería que las actividades de investigación y desarrollo en el área de *software* no se encuadran en los requisitos para selección de las entidades relacionadas. La segunda sería debida a las raíces socio-culturales que moldearían la opción por el autofinanciación por parte de las empresas del sector.

#### 4 LA INDUSTRIA NORDESTINA DE SOFTWARE Y LAS FUENTES DE FINANCIACIÓN

Este artículo es basado en un trabajo de investigación, realizado junto a las empresas que componen clusters de producción de *software* en dos importan-



**Gráfico 1** – Porto Digital: porcentuales de fuentes de financiación no-reembolsable para la innovación  
**Fuente:** Investigación directa

En relación al porcentual del 1,5% de recursos no-reembolsables para apoyo al desarrollo de innovaciones, oriundos de entidades privadas, se cree que se tratan de aportes de capital de riesgo, decurrentes de los esfuerzos recientes del gobierno estadual de constitución de un fondo de *venture capital* para el sector.

La ausencia de fuentes de financiación de fuentes externas es prácticamente total cuando se consideran recursos reembolsables. Cuestionados sobre los porcentuales de recursos de esas fuentes en las actividades vueltas a la investigación, desarrollo e innovación, los resultados obtenidos revelaron la inexistencia de proyectos financiados con recursos reembolsables.

En este punto, las características de alto riesgo e incertidumbre, y la dificultad de presentar garantías tradicionales, generalmente consideradas requisitos para la concesión de financiaciones de esta naturaleza, concursan fuertemente para los números presentados. El representante del núcleo local de apoyo a la industria de *software* (Softex) adiciona a estas justificaciones “una correcta desconfianza de los empresarios del sector en relación a algunos productos financieros, en relación a la transparencia del proceso de desarrollo”. Otras justificaciones presentadas por el representante local residen en el exceso de burocracia en el trámi-

te de proceso de concesión de financiaciones y en la propia aversión de los empresarios del sector en contraer préstamos bancarios:

[...] hay muy temor en tomar préstamos, no es considerado el efecto de incentivar negocios, proporcionado por las financiaciones bancarias. El pequeño empresario en general se enorgullece de no deber nada a nadie, porque teme perder su empresa o sus secretos para el agente financiero o para un inversor, o que los agentes apoyadores pasen a insertarse en las decisiones sobre el negocio.

En resumen, la actividad de producción de *software* parece carecer de instrumentos financieros que contemplen sus particularidades. Las dificultades de obtención de recursos ciertamente contribuyen para el comportamiento avezo a la financiación bancaria, y por eso justifican una mirada más profundizada de las instituciones financieras, en el sentido de buscar construir y adecuar instrumentos de aporte de capital a las singularidades de la actividad, aún porque son latentes las señales emanadas por las empresas del sector de necesidad de nuevas sistemáticas de financiación (Tabla 1).

OBSTÁCULOS	No Relevante	Baja Importancia	Mediana Importancia	Alta Importancia
Exigencia de aval/garantías por parte de las instituciones financieras	4,55	9,09	22,73	63,64
Inexistencia de líneas de crédito adecuadas a las necesidades de la empresa	4,55	18,18	22,73	54,55
Dificultades burocráticas para se utilizar las fuentes de financiación existentes	4,55	4,55	36,36	54,55
Obstáculos fiscales que impiden el acceso a las fuentes oficiales de financiación	4,55	36,36	18,18	40,91

**Tabla 1** – Porto Digital: obstáculos a las fuentes de financiación

**Fuente:** investigación directa

En el cuestionario aplicado junto a las empresas del Porto Digital, por ejemplo, instrumentos de financiación adecuados fueron considerados importantes generadores de valor para la actividad. Vale destacar que esfuerzos en este sentido ya vienen siendo desarrollados por instituciones financieras vueltas al desarrollo, pero sin todavía lograr éxito relevante, como atestan los resultados de la aplicación de los cuestio-

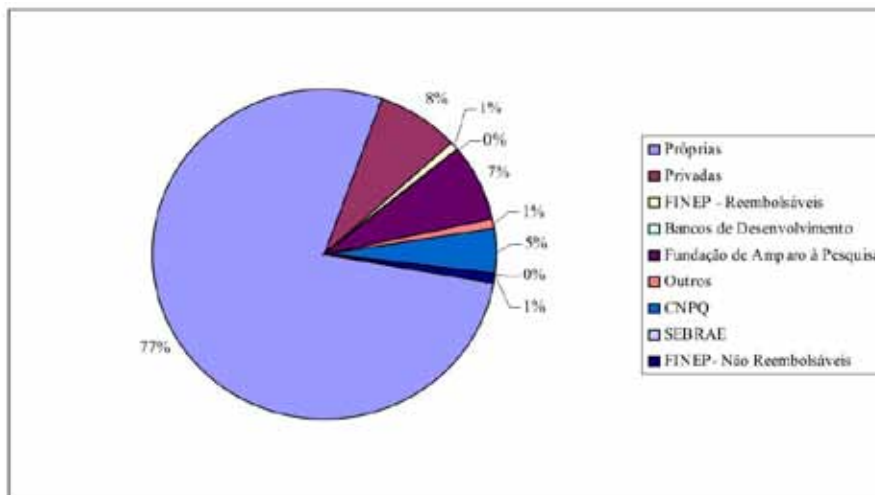
narios y el propio testimonio del representante Softex, tomado en la etapa de entrevistas.

De entre las fuentes de recursos financieros destinadas a apoyar actividades innovadoras están los fondos de capital de riesgo, que fueran citados en la encuesta realizada en Pernambuco, pero no están presentes en la industria de *software* del estado de Ceará. En relación a otras fuentes de financiación,



inclusive los productos bancarios tradicionales, la situación es similar a la verificada en el proceso de investigación en Pernambuco, con las empresas

utilizándose, en su gran mayoría (77%), de recursos propios para financiar sus emprendimientos innovadores (Gráfico 2).



**Gráfico 2** – Fortaleza: fuentes de financiación utilizadas por las empresas en 2006  
**Fuente:** investigación directa

El acceso a las fuentes de recursos tradicionales, aunque tratándose de bancos de desarrollo, es también insignificante en el Ceará, así como en Pernambuco, destacándose el aporte de recursos privados, en torno a 8%, y de un 5% de la Fundação Cearense de Amparo a la Investigación (Funcap).

del bajo porcentual de recursos financieros invertidos en la actividad en Pernambuco se repiten en el Ceará. Los problemas relacionados a la burocracia en el proceso de concesión de crédito y las dificultades de presentación de las garantías exigidas para la contratación de las financiaciones bancarias siguen puntuando la relación de obstáculos apuntados por los respondientes (Tabla 2).

Los cuestionamientos levantados sobre las causas

OBSTÁCULOS	No Relevante	Baja Importancia	Mediana Importancia	Alta Importancia
Dificultades burocráticas para se utilizar las fuentes de financiación existentes	13,64	4,55	22,73	59,09
Exigencia de aval/garantías por parte de las instituciones financieras	4,55	18,18	18,18	59,09
Inexistencia de líneas de crédito adecuadas a las necesidades de la empresa	9,09	18,18	18,18	54,55
Obstáculos fiscales que impiden el acceso a las fuentes oficiales de financiación	31,82	4,55	40,91	22,73

**Tabla 2** – Fortaleza: obstáculos al acceso de las empresas a las fuentes de financiación  
**Fuente:** investigación directa

El proceso de entrevistas también reveló, en ambos casos, reclamaciones manifiestas sobre la falta de comprensión de las instituciones financieras, en la estructuración de las líneas de financiación, de las singularidades de la actividad de desarrollo y comer-

cialización de *software*. Una otra causa apuntada para la dificultad de acceso al crédito, en más pequeña intensidad, fueron los intereses insertados en las contrataciones. Debe ser resaltado, en relación a este ítem, que la Región Nordeste dispone de recursos financie-

ros en condiciones diferenciadas, principalmente en relación a las tasas de interés.

Resáltense una vez más los esfuerzos que vienen siendo desarrollados por las instituciones de financiación al desarrollo en la tentativa de contemplar las especificidades de la actividad, cuya relevancia para la economía regional es justificada por los altos índices de retorno financiero que proporciona y por la permeabilidad del *software* en varias actividades económicas.

## 5 CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS

La producción de *software* en el Nordeste del Brasil ha encontrado obstáculos para se encuadrar en el espectro de las políticas industriales vigentes, especialmente en relación al acceso a los recursos financieros. En este aspecto, las PyMES enfrentan mayores problemas, en razón de las dificultades que enfrentan para atender a las exigencias de las instituciones financieras para la obtención de recursos.

El trabajo de investigación en lo que fue basado este artículo reveló que, aunque la Región Nordeste del Brasil disponga de eficientes instrumentos de financiación, inclusive no-reembolsables, las empresas de *software*, en su mayoría, se utilizan muy poco de esas fuentes. Los resultados comprueban que hay realmente falta de adaptación de los instrumentos, pero que raíces socio-culturales también contribuyen fuertemente para el alejamiento entre el sector y las políticas de financiación.

Sin embargo, la relevancia de la actividad como inductora del desarrollo tecnológico de varios segmentos justifica una intensificación aún mayor que los esfuerzos que ya están siendo desarrollados en la construcción de productos financieros adecuados a las singularidades de la actividad. La justificación

de que el alejamiento entre los agentes financieros y las empresas de *software* es resultante de la incapacidad de atención a los requisitos burocráticos, o a los altos índices de riesgo e incertidumbre inherentes a la actividad, debe ser por eso relegada. Las innovaciones que han sido implementadas en los productos financieros, en relación a los trámites y requisitos burocráticos, no tienen surtido el efecto deseado. El reparto del riesgo e incertidumbre, por medio de la formación de fondos de capitales de riesgo, por ejemplo, se ha resaltado como interesante alternativa para el apoyo financiero a la actividad.

El carácter complejo y sistémico de la producción de *software*, impactando varios otros procesos de producción, sugiere que la implementación de instrumentos vueltos a la industria de *software* considere los impactos que la inserción de nuevos programas venga a provocar en las dinámicas económicas locales. Hay necesidad, por eso, de que los instrumentos financieros sean reformulados y combinados para que sea maximizada su efectividad. Los nuevos productos financieros deberán considerar las empresas de *software* en su posición relativa al ambiente en que se encuentran, y no más de manera absoluta, basándose únicamente en requisitos de competitividad de cada empresa.

La adecuada aplicación de los recursos disponibles para las empresas productoras de *software* es fundamental para el éxito comercial y sustentación económica de esos emprendimientos. La necesidad de elaboración de políticas que privilegien la actividad se justifica por las características del producto *software*, que se ha destacado, en el contexto mundial, por el potencial de transformación de escenarios económicos deprimidos en dinámicos, y consecuentemente, en una visión macroeconómica, para el éxito de las estrategias de *catching-up* de países y regiones.

## REFERENCIAS

CASSIOLATO, J. E.; BRITTO, J. N. P.; GUIMARÃES, V.; STALLIVIERI, F. **Sectoral system of innovation and local productive systems in the Brazilian software industry: a focus on competence building processes.** Catch up Milano Meeting. Esboço preliminar. [Citado em 01/03/2008]. Disponível em: <www.sinal.redesist.ie.ufrj.br, 2006>.

CASTELLS, M. *A Sociedade em rede*. São Paulo-SP: Paz e Terra, 2003.

DOSI, G. et alli. **Technical change and economic theory**. London: Printer Publishers, 1998.

EDQUIST, C. **Systems of innovation: Technologies, institutions and organizations**. Herndon: EUA: Cassell, 1997.

FERREIRA, L. M.; OLIVEIRA, F. C. **Responding to the global challenge: the experience of technological incubators and industrial districts in Ceara, Northeast of Brazil. Clusters, Industrial Districts and Firms: the Challenge of Globalization**, Itália: Modena, 2003.

FREEMAN, C. The 'national system of innovation' in historical perspective. **Cambridge Journal of Economics**, 19, p.5-24. Academic Press Limited, 2005.

LA ROVERE, R. L. Perspectivas das micro, pequenas e médias empresas no Brasil. In: **Revista de Economia Contemporânea**. Rio de Janeiro. Vol. 5. Edição Especial, 2001.

LASTRES, H. M. M.; CASSIOLATO, J. E.; LEMOS, C. **Globalização e inovação localizada**. Nota técnica 01/98. Rio de Janeiro: IE/UFRJ, 1998.

LUNDVALL, B. A.; BORRAS S. Science, technology and innovation police. In: **The Oxford Handbook of Innovation**. Londres: Oxford University Press, 2005.

LUNDVALL, B. A. Políticas de inovação na economia do aprendizado. **Parcerias Estratégicas**. Mar. 2001. Brasília-DF: UNB, 2001.

NELSON, R.; WINTER, S. **Uma teoria evolucionária da mudança econômica**. Campinas, SP: Editora da Unicamp, 2005.

POSSAS, M. Concorrência Schumpeteriana. In: KUPFER, D.; HASENCLEVER, L. **Economia Industrial: fundamentos teóricos e práticas no Brasil**. P. 415-447. Rio de Janeiro-RJ: Campus, 2002.

SCHUMPETER, J. A. **Capitalismo, socialismo e democracia**. Rio de Janeiro: Editora Fundo de Cultura, 1961.

TIGRE, P. B.; et alli. Propriedade intelectual em *software*: o que podemos aprender da experiência internacional? **Revista Brasileira de Inovação**, Rio de Janeiro, p. 51-53, jan./jun. 2007.

TREVIÑO, L. C.; HERNANDES, R. **Innovación tecnológica y medio ambiente**. Producto de los trabajos realizados en el Primer Seminario Internacional Tecnología-Industria-Territorio bajo la temática Innovación, Cambio Institucional y Medio Ambiente. ISBN 9688568325. Querétaro, México: Plaza y Valdes, 1999.