

Research Article

Relational Capability and Strategic Alliances for Research and Development



Capacidade Relacional e Alianças Estratégicas de Pesquisa e Desenvolvimento

Taísa Scariot Preusler¹
Priscila Rezende da Costa²
Tatiane Baseggio Crespi¹
Geciane Silveira Porto³

ABSTRACT

Context: the Brazilian Agricultural Research Organization has played an important role in research and development to generate innovations. Many of these innovations are generated through research and development alliances with external partners. This stimulates the potential for relationship capability, i.e., a strategic management construct of alliances with procedural proposals that have not yet been verified empirically. **Objective:** the general aim of the study was to explore how relationship capability processes can help to generate innovations. **Methods:** qualitative research was conducted using the case study method, based on interviews, document analysis and observation. Three strategic research and development alliances involving the Brazilian Agricultural Research Organization and external partners constituted the analysis corpus. **Results:** the principal contribution to the advance of knowledge was an interorganizational model for generating innovations based on strategic research and development alliances, founded on the empirical evidence of the relationship capability processes of the Brazilian Agricultural Research Organization and its external partners. **Conclusion:** this new model provides greater clarity regarding how a public research company absorbs knowledge and unprecedented evidence of the processes of institutionalization and the overflow of relationship capability.

Keywords: agricultural innovation; strategic alliances for research and development; relational capability.

JEL Code: L1, L2, O32.

¹ Universidade Nove de Julho, São Paulo, SP, Brazil.

² Universidade Nove de Julho, Programa de Pós-Graduação em Administração, São Paulo, SP, Brazil.

³ Universidade de São Paulo, Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto, Ribeirão Preto, SP, Brazil.

RESUMO

Contexto: a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária tem exercido importante papel em pesquisa e desenvolvimento para a geração de inovações. Grande parte dessas inovações é devida às alianças de pesquisa e desenvolvimento com parceiros externos, estimulando potencialmente a capacidade relacional, isto é, um construto de gestão estratégica de alianças, com proposições processuais ainda não verificadas empiricamente. **Objetivo:** o objetivo geral deste estudo foi explorar como os processos da capacidade relacional podem contribuir para a geração de inovações. **Métodos:** realizou-se uma pesquisa qualitativa, utilizando o método de estudo de caso, a partir de entrevistas, análise documental e observação. Três alianças estratégicas de pesquisa e desenvolvimento, envolvendo a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária e parceiros externos, constituíram o corpus de análise. **Resultados:** a principal contribuição para o avanço do conhecimento foi um modelo interorganizacional para geração de inovações, a partir de alianças estratégicas de pesquisa e desenvolvimento, fundamentado nas evidências empíricas dos processos da capacidade relacional da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária e dos seus parceiros externos. **Conclusão:** esse novo modelo fornece mais clareza sobre como uma empresa pública de pesquisa absorve conhecimento e evidencia, de forma inédita, os processos de institucionalização e de transbordamento da capacidade relacional.

Palavras-chave: inovação agropecuária; alianças estratégicas de pesquisa e desenvolvimento; capacidade relacional.

Cite as: Preusler, T. S., Costa, P. R. da, Crespi, T. B., & Porto, G. S. (2020). Relationship capability and strategic alliances for research and development. *Revista de Administração Contemporânea*, 24(3), 201-217. <https://doi.org/10.1590/1982-7849rac2020180181>

Editor-in-chief: Wesley Mendes-Da-Silva (Fundação Getúlio Vargas, EAESP, Brazil)
Reviewers: Dimária Silva e Meirelles (Universidade Presbiteriana Mackenzie, Brazil)
Paulo Cruvinel (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa, Brazil)

Received: December 08, 2018
Last version received: June 16, 2019
Accepted: July 27, 2019

of invited reviewers until the decision

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1 st round	👤	👤							
2 nd round	👤	👤	⊗						
3 rd round	👤	👤							
4 th round	👤	👤							

INTRODUCTION

Agriculture is one of the most important sectors in the Brazilian economy, as its complete production chain is responsible for approximately 22.5% of Gross Domestic Product (GDP) and foreign trade figures, since one in four agricultural products in the world is of Brazilian origin (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária [EMBRAPA], 2017). In this respect, the Brazilian Agricultural Research Corporation (EMBRAPA) has played an important role in R&D to generate innovations, raising the productivity rate in agriculture, which helps to guarantee food safety (Nehring, 2016) and the development of a more sustainable farming system (Food and Agriculture Organization [FAO], 2016). Many of these innovations are developed through strategic alliances forged between EMBRAPA and external partners, including firms, institutes and research foundations, cooperatives and universities that, through this interaction, jointly succeed in facing challenges related to agriculture (Schut et al., 2016).

Strategic alliances have been viewed as a structural alternative to innovation, given the possibility of complementing resources, accessing new markets and reducing costs (Almeida & Costa, 2017; Dyer & Singh, 1998). However, forming these alliances is not a simple process and their failure rate is very high. The chances of an alliance performing satisfactorily increase if the institutions involved develop the capability to continuously exchange knowledge and information with their partners (Shakeri & Radfar, 2017; Patterson & Ambrosini, 2015) and establish a governance structure to manage alliances (Heimeriks & Duysters, 2007; Milagres, Rezende, & Silva, 2017). It is also necessary to select suitable partners, managing conflicts and establishing mutual trust (Shakeri & Radfar, 2017), and create mechanisms to protect assets (Sorrentino & Garraffo, 2012; Costa & Porto, 2014) in order to ensure advantages for all the parties involved (Wang & Rajagopalan, 2015).

These strategic management processes of alliances combine the construct of relational capability (RC) (Schilke & Goerzen, 2010), the potential results of which are known as relational rents; in other words, benefits in terms of economic gains, scientific and technological outcomes that are only obtained through an interorganizational relationship (Zhang, Li, & Li, 2017). Despite the importance of RC, it should be noted that procedural propositions have yet to be empirically verified:

(a) RC can manifest differently in public research companies that form R&D alliances with external partners, including those connected (when the innovation is stimulated by the partner

predominantly due to market demand) (Lhuillery & Pfister, 2009) and not connected to the market (when the innovation is developed by the partner predominantly through research) (Appio, Martini, Petruzzelli, Neirotti, & Van Looy, 2017);

(b) in a public research company, there is a possibility of systematizing strategic management processes for alliances (Crossan, Lane, & White, 1999), providing opportunities to adapt or replicate these processes in future alliances; thus, RC may be considered mature, i.e., institutionalized (Lorenzoni & Lipparini, 1999);

(c) in the strategic R&D alliances of a public research company, there is a possibility of overflows of relational processes between partners, culminating in internal improvements or even in the adoption of new R&D practices (Lin & Darnall, 2015; Walsh, Lee, & Nagaoka, 2016).

Given the need to verify these propositions with procedural empirical evidence, considering the important role that agricultural innovation plays in the country, and considering that the formation of strategic R&D alliances has been increasingly used to generate innovations, in this study an effort was made to explore how RC processes can aid the generation of innovations (Walsh et al., 2016).

With this objective in mind, RC is investigated here through the perspective of the dynamic capabilities (Schilke & Cook, 2015; Niesten & Jolink, 2015) of a company that, through organizational processes, seeks to create, expand or transform its resource base (Helfat et al., 2009), enabling companies to handle changes in the environment (Donada, Nogatchewsky, & Pezet, 2016).

Specifically, the model of Schilke and Goerzen (2010) was used to operationalize the study, as it is up-to-date and diffused at the international level (283 citations), the analysis categories being: interorganizational coordination, alliance transformation, learning, alliance proactiveness and alliance portfolio. The latter was not used, given that the focus was on dyad-level alliances rather than portfolios.

It should also be highlighted that this study considered the following antecedents of RC: experience in forming alliances and the governance structure of alliances (Schilke & Goerzen, 2010). Prior experience, accumulated through the formation of previous strategic alliances, enables organizations to develop the skill of choosing potential partners to complement resources, manage alliances (Heimeriks & Duysters, 2007; Almeida & Costa, 2017) and make adjustments when required (Heimeriks & Duysters, 2007). Companies with a structure that focuses on managing alliances can centralize information and facilitate communication between sectors (Hoang &

Rothaermel, 2005), developing means of managing alliances more efficiently (Heimeriks & Duysters, 2007). Regarding the governance structure of an alliance, its formalization should be highlighted, in other words, the different levels related to protecting assets (Sorrentino & Garraffo, 2012; Costa & Porto, 2014), considering the partners and goals involved in alliances.

Concerning its contribution to the advancement of knowledge, it should be emphasized that the study provided an opportunity to propose an interorganizational model for the generation of innovations through strategic R&D alliances, based on the empirical evidence of EMBRAPA and its external partners' relational capability processes. This new model sheds greater light on how a public research company absorbs knowledge and provides unprecedented evidence of the institutionalization and overflow processes of RC.

THEORETICAL FRAMEWORK

Schilke and Goerzen (2010) defined the dimensions of RC through interorganizational coordination and learning, alliance proactiveness and transformation. Interorganizational coordination is made up of a set of specific processes that are constructed consensually between partners to execute tasks and invest the resources of the alliance (Gulati, Lawrence, & Puranam, 2005). This coordination plays an important role, facilitating interaction to guarantee that individual alliances are governed efficiently, especially those with partners of a different nature, with differences in terms of objectives and expectations (such as industries and universities), assuaging and resolving interpretative conflicts (Estrada, Faems, Cruz, & Santana, 2016).

Organizational learning is related to processes and mechanisms to facilitate the articulation, coding, sharing and internalization of the know-how of partners in alliances and transferring knowledge within the company (Shakeri & Radfar, 2017). Also known as absorptive capacity, this dynamic capability allows companies to create new internal resources through seeking, acquiring, assimilating, transforming and exploiting external knowledge, developing an innovation process (Patterson & Ambrosini, 2015).

It should be highlighted that, through a routine of detection, proactiveness helps organizations to identify opportunities and potential partners in order to acquire external resources (Schilke & Goerzen, 2010). Proactive firms are able to respond and act in a preventive manner with regard to new opportunities (Schilke & Goerzen, 2010). This occurs because the transformation of an alliance is related

to the partners' flexibility when it comes to reacting to conditions that change throughout the alliance. This is a natural and desirable phenomenon, since a perfect model cannot be expected from the outset (Reuer & Zollo, 2000). Therefore, alterations to contracts, governance mechanisms and staff are recurrent in approximately 40% of strategic alliances. Thus, if after an alliance is formed, partner institutions develop processes that modify it, managing to leverage complementary resources and learn from one another when facing challenges, conflicts, unexpected costs and moral risks, they succeed in leveraging value (Wang & Rajagopalan, 2015), aiding an efficient collaboration (Reuer & Zollo, 2000).

Therefore, when companies have established structures and specialized staff, the processes of strategic management of R&D alliances can be institutionalized (Crossan et al., 1999), thus creating an expectation that mature RC has been achieved. In this respect, proposition **P1** may be highlighted: as companies institutionalize processes of interorganizational coordination, proactiveness in alliances, organizational learning and transformation, the more mature their relational capability will be.

Research institutes (not connected to the market) are considered important R&D partners because they conduct research for the development of new knowledge and technologies in specific fields, aiding the promotion of innovations (Etzkowitz, 2017). On the other hand, it falls to institutions connected through practice to place these innovations on the market (Lundvall, 1988). Following this line of reasoning, the interorganizational overflow of processes is expected to occur between companies and their partners. In other words, these actors institutionalize and later transfer processes inherent to R&D, resulting in improved or new knowledge absorption practices. Thus, proposition **P2** may be outlined: in strategic R&D alliances, processes inherent to research overflow from the public research company to its partners (connected or unconnected). **P3** may also be stated: in strategic R&D alliances, processes inherent to development, overflow from the partners (connected or unconnected to the market) to the public research company.

METHODOLOGY

To achieve the general goal of this study, qualitative research was conducted, with the environment of the phenomenon used as a source of data, and the researcher as a fundamental instrument for the collection of these data and

for the selection, verification and interpretation of the information (Creswell, 2017). The approach was exploratory, through a process of interaction between the researcher, the participants and the locations under study in order to modify or clarify concepts (Creswell, 2017). The method used was the case study, as there was no mastery of the phenomenon in question, and thus it was possible to verify, connect and compare the information obtained (practical knowledge) with the propositions of the study (theoretical knowledge) (Godoy, 1995).

To investigate the problem, the analysis unit was EMBRAPA, as it meets the following criteria: (a) it is recognized as one of the main actors in Brazilian agricultural research; (b) it has experience in forming alliances for the development of agricultural innovations; and (c) it has evidence of RC, as it promotes integration and interaction between the different actors in the National Agricultural Research System (SNPA), including for-profit organizations (companies, cooperatives and private research institutes) and non-profits (public universities, public research institutes and social organizations).

Considering the case of EMBRAPA, three alliances were selected for analysis based on the following conditions: strategic R&D alliances that generated socially, economically or environmentally relevant innovations; and strategic alliances formed in the last 15 years. The choice of period can be explained by the fact that EMBRAPA has a history of developing cultivars and this process lasts an average of 12 years. Therefore, this time frame was chosen so that R&D alliances with a long-term research focus could be included in the study.

A search was conducted on the EMBRAPA website, on the page for products, processes and services (<https://www.embrapa.br/produtos-processos-e-servicos>; retrieved January 10, 2017), regarding technological solutions developed by the company. With the results filtered for the years 2002 to 2017, the search identified a total of 1,794 technologies. This result includes technologies generated by EMBRAPA and also between the company and its external partners. Later, another search was conducted with regard to the cultivars registered in the company's name in the National Cultivar Register (RNC) at <http://www.agricultura.gov.br/guia-de-servicos/registro-nacional-de-cultivares-rnc>; retrieved in January 10, 2017. In January 2017, approximately 1,580 cultivars were registered under the name of EMBRAPA. Finally, a search was conducted on the website of the National Industrial Property Institute (<http://www.inpi.gov.br/>; retrieved in January 15, 2017) to identify the patents registered or applied for by EMBRAPA.

Considering the strategic alliances formed by EMBRAPA with external partners to develop technology, from the aforementioned criteria, three R&D alliances were intentionally selected for the purpose of this study: (a) anatomical packaging for fruit developed by the EMBRAPA Food Agroindustry unit and public research institutes (IMA and INT) – innovation with environmental, economic and social benefits that resulted in 39 patents; (b) BRS Quaranta barley cultivar, developed by EMBRAPA Wheat, a Research Foundation (FAPA) and a company (AmBev) – an innovation with economic and social benefits, highlighting that 90% of malting barley cultivars on the market are developed by EMBRAPA; and (c) INOVA-Bti – biological insecticide developed by the EMBRAPA Genetic Resources and Biotechnology unit, a private research institute (IMAm) and a cooperative (COMDEAGRO). This innovation is of great social benefit as it reduces the proliferation of the *Aedes aegypti* mosquito, which spreads the Dengue, Chikungunya and Zika viruses.

Regarding data collection, 10 interviews were conducted: 3 with the heads of T&T of the selected units; 1 with the head of the Genetic Resources and Biotechnology unit (CENARGEN); and 6 with researchers who have directly participated in both R&D activities and the coordination of the selected alliances, 3 of whom were from EMBRAPA and 3 from the partner institutions that were directly involved in the alliances to develop technologies at the units. Except for the interview with the researcher from FAPA, which was conducted on Skype, all the other interviews were conducted in person. The coordinator of Support for Innovation and Intellectual Property at EMBRAPA was also interviewed by phone call in order to identify the characteristics related to the formation of the company's alliances and the evolution of their formalization. An attempt was also made to understand the issues of intellectual property and the duration of alliances with different goals. To conduct the interviews, a semi-structured script was used in accordance with the model of Schilke and Goerzen (2010), and all the interviews were recorded, totaling 6 hours and 48 minutes of recordings.

Zamberlan et al. (2014) suggest that the most suitable method is to seek other sources to ratify the data collected during an interview. Observation, in this respect, was also used in this study, as it allows the researcher to identify and obtain information registered in a field diary, documenting the environment, expressions, behaviors, facts and meanings of individuals collected during on site interviews (Zamberlan et al., 2014; Godoy, 1995).

Furthermore, secondary data were obtained from the websites of EMBRAPA and its partners: cultivars registered in the name of EMBRAPA were

consulted at the RNC; information on patents was gathered and confirmed in a search of the National Industrial Property Institute’s website (<http://www.inpi.gov.br/>; retrieved in January 15, 2017); and documents such as contracts, pamphlets, files, reports, minutes of meetings, regulations, newspapers and magazines were analyzed.

With these data sources, the analysis categories of the study were defined: (1) institutionalization of RC; and (2) overflow of processes inherent to research and development from primary data (semi-structured interviews and non-participant observation) and secondary data (documents) (Table 1).

To operationalize each analysis category, the procedure known as triangulation (Zamberlan et al., 2014) was used, i.e., evidence from different

sources was collected and used to answer the questions that guided the study to arrive at more consistent conclusions. The aggregate analysis of each category and its evidence, obtained from different sources, enabled an interpretation of the propositions that were drafted from the theoretical foundations (Table 1).

It should be emphasized that the primary and secondary data were submitted to content analysis (Creswell, 2017), involving organization and classification based on systematized categories, which in turn aided the reduction and triangulation of the data, guaranteeing the validity and robustness of the analyses (Table 1). A synthesis of the association matrix is shown in Table 1.

Table 1. Methodological association matrix.

Nature	Qualitative (Creswell, 2017).		
Approach	Exploratory (Creswell, 2017).		
Method	Case study (Godoy, 1995).		
Research context	EMBRAPA		
Analysis unit	Three strategic R&D alliances formed by EMBRAPA and external partners		
Guiding questions of the analysis category	Analysis categories and propositions	Data collection procedures	Data analysis procedures
In general, does the initiative to form R&D partnerships stem from your institution or the partner? Does the institution have a formal department, manuals, norms, guide, etc.? Is there a differentiation in the formalization of partnerships for research and partnerships for development? Does the institution adopt mechanisms to avoid opportunistic behavior, theft of information and unilateral knowledge? Is the level of formalizing partnerships standardized or are there differences according to the goals of the alliance or nature of the partner? How is each R&D partnership coordinated? How are activities synchronized? Is it common for there to be requests for “procedural” or “contractual” changes in partnerships? Is it common for conflicts of interest to emerge in partnerships?	Institutionalization of RC (P1)	Interview, document analysis (contracts and projects) and non-participant observation (field diary).	Content analysis and triangulation
What is the institution’s perception with regard to forming partnerships to conduct R&D? What knowledge, resources or assets were sought for this partnership? Did your institution succeed in learning from its partners? Are there any transfer processes for this knowledge? Which activities were developed by each partner? What is the partner’s main expertise? What are the main impacts that this innovation generated?	Overflow of processes inherent to research and development (P2 and P3)	Interview, document analysis (contracts and projects) and non-participant observation (field diary).	Content analysis and triangulation

Note. Source: Prepared by the authors based on research data.

RESULTS

Considering the characteristics of the alliances in question, the description of the partners involved and the innovations that were generated, a summary of the cases is presented in Table 2.

Table 2. Intra-case synthesis of the strategic R&D alliances under study.

Characteristics	Brief description		
	Alliance (1) Anatomical packaging for fruit	Alliance (2) Barley cultivar - BRS Quaranta	Alliance (3) INOVA-Bti - biological insecticide
Type of innovation	Agroindustrial process	Product (eco-innovation)	Product
Associated theme	Agroindustry, food safety, health and nutrition.	Family farming, agroindustry, genetic improvement and vegetable production.	Bioproducts, formulations and similar.
Year of launch	2011	2002	2016
Year of conclusion	2015	2015	2016
Main applications	Transport and storage of fruit	Winter culture	Reservoirs of water for consumption, appropriate locations for proliferation or linked to other means of mosquito control.
Main impacts	Reduced loss and waste of fruit; greater efficiency at work; faster decomposition in nature.	Higher productivity; partial or total dispensation of fungicide applications.	Control of the larvae of the <i>Aedes aegypti</i> mosquito, which spreads the Dengue, Chikungunya and Zika viruses; does not harm the environment.
Patent deposits	39	1	Not applicable (industrial secret).
Publications	4 articles and 2 book chapters	1 pamphlet	1 pamphlet
R&D activities	blems farmers experience regarding the transport and storage of fruit and vegetables; selection of the most suitable fiber to form composites. Development: include fiber in the composite, modeling and design of packaging.	Development: genetic improvement of barley. Research: experiments to evaluate the agronomic performance of the strains.	Identification of strains (bacteria); optimization of the production process of the strains; development of high quality formulations and evaluation of the toxicity of products.
Main partners	IMA (not connected to the market) and INT (not connected to the market).	AmBev (connected to the market) and FAPA (not connected to the market).	IMAm (not connected) and COMDEAGRO (connected to the market).
Alliance begun	2010	2002	2016
Duration of alliance	5 years (medium term)	12 years (long term)	1 year (short term)
Formalization instrument	Term of agreement	Contract of technical and financial cooperation	Technical cooperation contract
Purpose of the alliance	Development of recoverable packaging for fruit and vegetables.	Establishment of conditions for technical and financial cooperation between EMBRAPA, AmBev and FAPA to achieve new barley cultivars.	Development of products based on <i>Bacillus thuringiensis var. israelenses</i> and <i>Bacillus sphaericus</i> , to control <i>Simulium spp</i> , <i>Culex quinquefasciatus</i> , <i>Anopheles spp</i> and <i>Aedes aegypti</i> .
Composition of funding	BNDES: R\$ 7,500,217; IMA, INT and EMBRAPA: R\$ 4,179,000 (contribution)	R\$ 4,199,195.30, with R\$ 1,568,972.30 being the share of EMBRAPA; R\$ 1,362,612 from AmBev; and R\$ 1,267,611 from FAPA.	Without the transfer of funds between the institutions. Sums contributed: EMBRAPA R\$ 120,000; IMAm R\$ 60,000; COMDEAGRO R\$ 60,000.
Role of EMBRAPA	Identification of the needs for each product, appropriate characteristics of the packaging.	Crossing activities; advancement of generations and selection of progenies and evaluation tests and value of cultivation and use (VCU) tests.	Obtaining the necessary authorizations to comply with legislation on access to genetic heritage; being responsible for the Work Plan; and providing the strains to be used in the contract.
Role of Partner 1	IMA: selecting, handling and characterizing agricultural rejects that could be used in polymer composites; selecting the most suitable polymer materials to prepare the composites.	AmBev: conducting evaluations of the quality of malt and beer and validating the agronomic performance of cultivars registered under the name of EMBRAPA.	IMAm: providing human resources to execute the contract, being responsible for the payment of expenses; hiring researchers; making purchases (consumables and equipment) and engaging services.
Role of Partner 2	INT: development of projects for primary, secondary and tertiary packaging in the field of design.	FAPA: conducting evaluation tests of the quality of malt and beer; validating agronomic performance of cultivars registered in the name of EMBRAPA; evaluation tests and VCU tests of strains developed by EMBRAPA.	COMDEAGRO: obtaining the authorization required to regulate compliance with legislation and access to genetic heritage; responsible for managing the process of registering products with the competent authorities and producing the bioinsecticide.

Note. Source: Prepared by the authors based on research data.

Strategic alliances have to do with links between institutions (Kale, Dyer, & Singh, 2002), which united to gain access to or develop resources, knowledge, know-how etc. (Ortiz-de-Urbina-Criado, Montoro-Sánchez, & Mora-Valentín, 2014; Bleeke & Ernst, 1991; Powell, 1987) to achieve different goals through the joint development of R&D activities, by means of bilateral contracts (Powell, Koput, & Smith-Doerr, 1996; Klotzle, 2002).

The types of packaging that were studied were developed through a strategic R&D alliance (Alliance 1, described in Table 2) that is in keeping with the theory of the Resource Based View (RBV), as it provided a way of accessing each partner's unique resources (Barney, 1991). The institutions that formally participated in this alliance were: EMBRAPA Food Agroindustry; the National Technology Institute (INT); the Macromolecule Institute (IMA) of the Federal University of Rio de Janeiro (UFRJ); and the Foundation for the Coordination of Technological Projects, Research and Studies (COPPETEC). The Brazilian Development Bank (BNDES) was the funding agency, and the Rio de Janeiro Fruit Farmers' Association participated informally in the project.

The research activities in Alliance 1 (anatomical packaging for fruit) included farmers identifying problems, the shape and size of fruit, harvest time, etc. Another part of the research was related to the use of the most suitable type of fiber for the composite. This activity was coordinated by IMA. EMBRAPA acted in Alliance 1 as an intermediary of the primary production sector, providing farming residuals to be used as raw material. Furthermore, it fell to EMBRAPA to identify the needs for each product and the appropriate characteristics of the packaging due to the company's direct contact with the production sector. It also provided information on the properties of products with regard to their post-harvest physiology, shelf life, dimensions, temperature and relative humidity in storage.

The Quaranta barley cultivar was also developed through a strategic R&D alliance (Alliance 2, described in Table 2), in which three institutions participated: EMBRAPA Wheat, the Agricultural Research Foundation (FAPA) and the Americas' Beverage Company (AmBev). It fell to EMBRAPA to conduct the entire research process for the genetic

improvement of barley, which included crossing, advancement of generations and the selection of progenies and tests to evaluate the value of cultivation and use (VCU). The partners (AmBev and FAPA) were assigned the testing to assess the quality of malt and beer, the validation of the agronomic performance of cultivars registered in the name of EMBRAPA and the evaluation VCU tests on strains developed by EMBRAPA. Therefore, the partners worked more intensely in the development phase in Alliance 2.

The INOVA-Bti product was also developed through a strategic R&D alliance (Alliance 3, described in Table 2) between EMBRAPA Genetic Resources and Biotechnology (CENARGEN), in partnership with the Mato Grosso Cotton Institute (IMAm) and the Mixed Cooperative for the Development of Agribusiness (COMDEAGRO) (EMBRAPA, 2017). The R&D activities of Alliance 3 included the identification of strains (bacteria), optimization of the production process of the strains, development of high quality formulations and evaluating the toxicity of products. It fell to EMBRAPA to obtain the necessary authorizations for compliance with legislation regarding access to genetic heritage, be responsible for the activities outlined in the Work Plan and make available the strains to be used in the execution of the contract. IMAm's activities included providing human resources for the execution of the contract, being responsible for paying expenses, hiring researchers, making purchases (consumables and equipment) and engaging services. The activities for which COMDEAGRO was responsible were obtaining the necessary authorization to regulate compliance with legislation regarding access to genetic heritage and being responsible for managing the registration of products that would be developed with the competent authorities, especially the National Sanitary Surveillance Agency, including the resulting expenses.

Institutionalization of RC processes

Based on the analysis of RC, it was possible to identify in the alliances in question the presence of processes of interorganizational coordination, alliance transformation, learning and proactiveness, as established by the relational capability model of Schilke and Goerzen (2010).

Regarding the coordination processes, the use of work plans should be highlighted, in which the R&D activities of each of the partners, the work methodology, the forecasting of resources to be invested by each party and a schedule were described. These work plans were drafted through the prior sharing of information regarding the resources and knowledge of each actor in the alliance and the later division of activities and responsibilities of each. Furthermore, each actor designated a researcher to coordinate the activities, making efforts to comply with these plans.

In addition to the aforementioned processes, in Alliance 1 (anatomical packaging for fruit) a committee was set up, composed of a (designated) researcher from each institution, who coordinated the activities of his or her institution, and a set with the others that gauged the progress of the R&D activities of the other institutions, insuring the synchrony of activities. For this purpose, monthly meetings were held, e-mails were exchanged (always copied to everyone) and technical and financial reports were forwarded every six months to the funding agency. The representatives from the committee also made regular visits to the research laboratories, suppliers of raw materials and the farmers. The Alliance 1 partner was responsible for financial controls, authorization of purchases and travel and the accountability of the alliance.

The formation of committees to evaluate the alliance, meetings for planning, the evaluation of results and shared strategy discussions are therefore considered processes that aided the coordination of the alliances. It is important to have synchronization mechanisms to reconcile the individual interests of each institution and to align information (Gofredo & Bataglia, 2015) and practices (Lorenzoni & Lipparini, 1999) between the partners in order to harmonize them in their drive to achieve the goals of the alliance, aiding more efficient coordination (Gofredo & Bataglia, 2015) and the co-creation of knowledge (Silva & Rossi, 2018).

In Alliance 2 (barley cultivar), the processes of the coordination of activities and management of the alliance were conducted through telephone conversations and constant exchanges of e-mails. Furthermore, the partners met once a year to synchronize information. On those occasions, reports

were given on executed activities and plans of the next activities. Visits were also made to the experiments, with representatives from each partner institution attending. EMBRAPA was responsible for initiating processes to renew the alliances, with the voicing of interests and suggestions from the parties.

In Alliance 3 (biological insecticide), in addition to the technical manager (researcher), an administrative manager was appointed to evaluate the progress of the activities and another manager to monitor the enforcement of the contract. The synchrony of the activities was monitored through technical meetings, assessments and reports. The researcher from the partner company in the alliance was responsible for requesting the purchase of materials and equipment, hiring staff for R&D activities and accountability to his or her institution (partner). It was found that there was engagement in terms of coordination efforts through explicit actions to adjust the partners' activities to meet determined goals jointly, increasing relational quality and cooperation in the alliance, aiding the results (Estrada et al., 2016) and the co-creation of knowledge (Silva & Rossi, 2018).

EMBRAPA showed signs of proactiveness only in Alliance 1, seeking potential partners to complement its expertise. In Alliances 2 and 3, EMBRAPA was sought out by partners due to the company's scientific knowledge, experience in R&D and its resources (laboratories and genetic materials). These partners (Alliances 2 and 3) constantly acted proactively, always seeking help to solve problems and in terms of market demand. Proactiveness is related to the ability to recognize the context of the environment by identifying customers' needs, target market segments, a new technological or market opportunity (Teece, 2007) and then take the initiative to seek potential partners to acquire external resources (Schilke & Goerzen, 2010).

Learning processes are related to the ability to transfer knowledge from the partner in the alliance to the institution (Teece, 2007; Patterson & Ambrosini, 2015). An exchange of scientific and/or market knowledge between the partner institutions was identified. In Alliance 1 (EMBRAPA and IMA - not connected), EMBRAPA absorbed specific knowledge from this partner, which had expertise in the field of polymers, and

then transferred this learning to other researchers and research teams through discussions, meetings, and technical presentations to allow this knowledge to be used in other EMBRAPA projects. On the other hand, IMA absorbed technical and scientific knowledge in the post-harvest field, passing it on to students through teaching and to the laboratory team. This alliance also resulted in patents, the publication of scientific articles and book chapters, which are means of transferring knowledge to society.

In Alliance 2 (EMBRAPA, FAPA and AmBev), EMBRAPA absorbed knowledge related to market demands regarding the quality of beer and malt, understanding the needs and production in certain regions of Paraná State. This knowledge was transferred to the team through seminars and lectures. The partner institution, in turn, acquired technical knowledge from EMBRAPA regarding cultures, disease control, direct plantation and conservation of the soil, as well as general knowledge through field days and Barley Meetings. This knowledge transfer occurred internally through training for technicians.

In Alliance 3, EMBRAPA acquired knowledge of the formulation and production of the product. The knowledge transfer occurred internally through fortnightly seminars on the progress of the projects and their results. The partner in this alliance acquired knowledge related to research processes with microorganisms and biological control. Many of the resources sought in alliances are tacit knowledge or access to the partner's know-how (Dyer & Singh, 1998). Having developed learning means that institutions are capable of acquiring, assimilating, transforming and exploiting this knowledge, thereby improving their performance (Zahra & George, 2002).

It was found that, throughout the alliances, changes were necessary, requiring interaction and adaptation by the partners. In this respect, it is important to develop processes to aid change during alliances (Wang & Rajagopalan, 2015). In Alliance 1, there was a change in responsibility for the submission of patents. Furthermore, it was necessary to increase the number of molds to be developed, leading to financial adjustments and changes in the production order of the packaging.

In Alliance 2, adjustments to contractual clauses and the number of experiments were made when the contract was renewed. The alteration in Alliance 3 was related to adjustments in the schedule due to delays in the installation of equipment purchased overseas. A change in alliances is considered a natural phenomenon. Therefore, it is important for the parties to make changes jointly to increase the chances of satisfactory performance (Reuer & Zollo, 2000).

The development of a capability depends on improved processes (Winter, 2003). Thus, when institutions have established organizational structures and specialized employees that can produce favorable results, the managerial processes of strategic R&D alliance are institutionalized (Crossan et al., 1999).

An analysis of the three alliances showed that they all had institutionalized RC processes. Institutions adopt formalized and replicable processes and mechanisms to coordinate R&D alliances (manuals, directives, legal advice, departments and staff who specialize in the formalization and management of alliances, software for monitoring internal activities, activity plans, a sector to provide accountability, purchases and hiring of staff). They also showed learning capacity through specific knowledge of the partner institutions or knowledge generated by the alliance and transferred. Flexibility (transformation) to handle changes and the existence of processes of proactiveness were identified at EMBRAPA Food Agroindustry, FAPA and IMAmt. However, these processes did not prove to be systematized at EMBRAPA Wheat, EMBRAPA CENARGEN and IMA, as highlighted in Table 3 (non-compliant with the proposition).

Table 3. Analysis of the propositions linked to the institutionalization of RC processes.

Propositions linked to the institutionalization of RC processes	Compliance with the propositions		
	Alliance (1) Anatomical packaging for fruit	Alliance (2) BRS Quaranta Barley Cultivar	Alliance (3) INOVA-Bti – biological insecticide
Interorganizational coordination	COMPLIANT Establishment of a Work Plan with R&D activities, work methodology, resource forecasting, and activity schedule. A researcher was allocated from each institution to coordinate activities. Committee created to monitor activities; monthly meetings; exchange of e-mails; drafting of technical and financial reports; visits to research laboratories, suppliers of raw materials and farmers.	COMPLIANT Establishment of a Work Plan with R&D activities, work methodology, resource forecasting, and activity schedule. A researcher was assigned from each institution to coordinate activities. Coordination was by telephone, exchange of e-mails, annual meeting with the drafting of a report and technical visit to experiments; an EMBRAPA employee was responsible for the renewal of the alliance.	COMPLIANT Establishment of a Work Plan with R&D activities, work methodology, resource forecasting, and activity schedule. A researcher was assigned from each institution to coordinate activities. An administrative manager of the contract to evaluate the progress of activities; and a manager to monitor the enforcement of the contract. There were meetings, technical evaluations and reports, and a partner was designated to be responsible for the purchase of materials and equipment and the hiring of staff for R&D activities.
(P1) The organizations institutionalize inter-organizational coordination processes, proactiveness in alliances, organizational learning and alliance transformation, the more mature relational capacity will be	Alliance proactiveness COMPLIANT EMBRAPA sought potential partners to complement expertise.	NON COMPLIANT EMBRAPA was sought by partners because of its scientific knowledge, experience in R&D and resources (laboratories, genetic materials).	NON COMPLIANT EMBRAPA was sought by partners because of its scientific knowledge, experience in R&D and resources (laboratories, genetic materials).
Learning resulting from knowledge exchange in the alliance	COMPLIANT Absorption of technical and scientific knowledge in the field of polymers and post-harvest; knowledge transfer to research teams through discussions, meetings and technical presentations to students through teaching; and to the laboratory team; publication of scientific articles, book chapters and patent registration	COMPLIANT Absorption of market knowledge regarding the quality of beer and malt; understanding the demand and need of the market; acquisition of knowledge regarding the needs and production in specific regions; technical and scientific knowledge regarding the development of cultivars, disease control, direct plantation, soil conservation; knowledge transferred through lectures, seminars, field days, training and barley meetings.	COMPLIANT Absorption of knowledge regarding formulation and production; knowledge related to research processes with biological microorganisms and biological control; knowledge transfer through seminars.
Transformation of the alliance	COMPLIANT Alterations in responsibility for submitting patents; alterations to the number of molds for packaging; financial and chronological adaptations.	COMPLIANT Adjustments to research activities; updating contractual clauses and financial values upon renewal of the contract.	COMPLIANT Adjustments to the schedule due to delays in the installation of equipment.

Note. Source: Prepared by the authors based on research data.

Relational capability overflow

Competence-oriented alliances are motivated by the desire of institutions to improve their internal resources (via access to complementary resources) and internal knowledge (through organizational learning and knowledge creation) (Lin & Darnall, 2015). Therefore, institutions are more likely to seek diverse and inter-sector partners (firms, universities,

research institutes, suppliers, clients, etc.) (Walsh et al., 2016).

In the three alliances under study, every institution was found to have specific knowledge and resources and were motivated to form alliances to gather different and complementary assets, capabilities and skills to achieve their goals. At the EMBRAPA units in question and their partners not

connected to the market (IMA and IMAmt), expertise was identified in the conducting of research, as in the partner in Alliance 1 (anatomical packaging), IMA, an institute specializing in polymer research. On the other hand, the partners connected to the market (AmBev and COMDEAGRO) had greater knowledge of it, as they are always seeking to develop innovations to meet demand. Through these alliances, an overflow of processes was identified from one institution to another (from the public research company to partners connected and not connected to the market) and of development (from the partners connected or not connected to the market to the public research company), resulting in improvement or new practices.

In Alliance 1, from the knowledge acquired from EMBRAPA Food Agroindustry concerning processes inherent to post-harvest research, the partner institution (IMA) developed a line of research of packaging with the establishment of the flow of the process (overflow of processes from institutions not connected to the market to their unconnected partners - EMBRAPA and IMA).

In Alliance 2, from the knowledge inherent to FAPA's research activities and the market institution of AmBev, EMBRAPA adapted an R&D methodology for the development of barley and other cereals resulting from knowledge of industrial demand such as the quality of malt (AmBev) and the climate, and of farmers from regions of Paraná State obtained from FAPA. According to FAPA, in Alliance 2, at the beginning of the partnership with EMBRAPA, 100% of the barley cultivars used were the result of alliances with that company. Today, the institution uses 50% of them, which are developed in alliances with other institutions. Furthermore, it was found that

the institution adapted the clauses of the contract in accordance with models adopted in research conducted by EMBRAPA. Therefore, it can be inferred that, from this alliance, the institution began to use EMBRAPA processes in R&D (overflow of processes of the public research company to the non-connected partner: EMBRAPA-FAPA).

In Alliance 3, owing to the difficulties in dealing with the regulatory agencies to produce this type of product, EMBRAPA developed a regulatory document of the essential requirements for forming alliances to develop similar products. As the partner had expertise in formulation and production, EMBRAPA incorporated, adapted and began to use formulation and production processes of similar products (overflow of processes from institutions connected to the market to those not connected - COMDEAGRO and EMBRAPA). COMDEAGRO, in turn, built the factory to produce the bioinsecticide based on past knowledge and processes due to the expertise gained at EMBRAPA CENARGEN in biotechnology. Furthermore, the partner's employees received training at EMBRAPA (overflow of processes from institutions not connected to the market to those that are connected - EMBRAPA and COMDEAGRO).

An analysis of the overflow of R&D processes according to the partner is shown in Table 4. It should be emphasized that the relational capability model of Schilke and Goerzen (2010) establishes the processes of interorganizational coordination, alliance transformation, learning and proactiveness.

Table 4. Analysis of the propositions linked to RC overflow.

Propositions linked to RC overflows	Compliance with the propositions		
	Alliance (1) Anatomical packaging for fruit: a process innovation	Alliance (2) BRS Quaranta barley cultivar: a product innovation	Alliance (3) INOVA-Bti - biological insecticide: a product innovation
(P2) In strategic R&D alliances, processes inherent to research overflow from the public research company to the partners (connected or not connected to the market).	COMPLIANT Development at IMA of a line of research on packaging with the adoption of EMBRAPA research processes.	COMPLIANT FAPA diversified the research and the source of barley cultivars and adapted the contractual clauses in accordance with the models adopted in research conducted by EMBRAPA.	COMPLIANT COMDEAGRO constructed a factory to produce the insecticide based on the orientation in research and training by EMBRAPA.
(P3) In strategic R&D alliances, processes inherent to development overflow from the partners (connected or not connected to the market) to the public research company.	NOT APPLICABLE Alliance formed with an institution not connected to the market with expertise in polymers.	COMPLIANT Adaptation at EMBRAPA of the R&D methodology for the development of barley resulting from knowledge of the demand of the industry (AmBev) and climate and producers from regions of Paraná State, obtained from FAPA.	COMPLIANT Use at EMBRAPA of similar formulation and production processes that were the expertise of the partner COMDEAGRO.

Note. Source: Prepared by the authors based on research data.

PROPOSITIONAL INTERORGANIZATIONAL MODEL

Based on an in-depth study of the alliances to generate agricultural innovations (such as the development of anatomical packaging for fruit, the BR Quaranta barley cultivar and INOVA-Bti insecticide), it was possible to develop a propositional interorganizational model from a theoretical and empirical comparison involving a public research company and its partners connected and not connected with the market (Figure 1).

The model is divided into four blocks, which represent the empirically evidenced analysis categories of RC, including: (Block 1) RC Maturity; (Block 2) RC overflow; (Block 3) Results; and (Block 4) Facilitator (Figure 1).

Block 1, based on the empirical evidence, indicates that the more institutionalized a given set of strategic management processes of R&D alliances is in a public research company, the more mature (institutionalized) the RC will be, as its constitutive processes can be replicated and adapted in future alliances (Figure 1).

Specifically, a set of processes capable of conferring maturity on RC can be seen, as listed below.

(a) Interorganizational coordination processes: establishment of an R&D work plan with details of the method, resource forecasting and an activity schedule; formal designation of collaborators from partner institutions to coordinate activities; creation of a committee to monitor activities; drafting of technical and financial reports of projects for the evaluation of results; and visits to research laboratories, suppliers of raw materials and farmers.

(b) Processes of proactiveness in the alliance: search for potential partners to complement expertise in R&D and to provide resources, including laboratories and genetic materials.

(c) Learning: absorption of technical and scientific knowledge; understanding the demand and needs of the market in specific regions; and the dissemination of knowledge through lectures, seminars, field days, training, meetings, technical and scientific publications, book chapters and patent registrations.

(d) Transformation: making adjustments to research activities throughout projects; updating contractual clauses and financial values when renewing R&D contracts; changes in responsibility for submitting patents; and adaptations in the activity schedule.

When an institution manages to develop and consequently institutionalize this set of strategic management processes of R&D alliances, conferring maturity on RC, there is an overflow of research and development processes between the public research companies and partners connected and not connected to the market (Figure 1).

With particular regard to overflow processes (Block 2), in alliances with both scopes (research and development), there is an overflow of research processes from the public research company (due to its scientific expertise) to the partner (whether connected or not connected to the market). On the other hand, in the case of development processes, there are overflows from both partners (connected or not connected) to the public research company, resulting in improved processes or the adoption of new development practices (Figure 1). Thus, there was evidence of the overflow of the following R&D processes:

(a) Overflow of development processes: (1) diversification of existing products and processes at the public company, which is a benchmark in research following the establishment of the alliance with the partner most closely connected to regional needs; (2) adoption of new patterns of development of quality in the public company, which is a benchmark in research, following the formation of an alliance with the partner most closely connected to industrial needs; (3) implementation of a regulatory document of the essential requirement for collaborative R&D at the public company, which is a benchmark in research, following the formation of an alliance with a partner with great expertise in contractual safeguards.

(b) Overflow of research processes: (1) implementation of a new line of research by the partner after the formation of alliances with the public company that is a benchmark in research; (2) after the formation of alliances with the public company that is a benchmark in research, the partner incorporates research processes that consequently enable the implementation of a factory to produce the innovative product; (3) after the alliances, the employees of the partner company continue to undergo training in research at the public company that is a benchmark in research.

It may be concluded, from Blocks 1 and 2 of the propositional interdisciplinary model, that RC creates a potential for development of products, processes, patents, etc., and later innovations for the market. The model (Figure 1) also shows that if products, processes and patents are developed in alliances with at least one partner that is active in the market (e.g., a company or industry), they will be traded on the market more quickly, becoming innovations, because these partners have greater expertise in terms of commercialization, i.e., the generation of innovations.



Figure 1. Interorganizational model for the generation of innovation from strategic R&D alliances, based on the empirical evidence of the RC processes of EMBRAPA and its external partners.
 Source: Prepared by the authors based on the research data.

Finally, it should be emphasized that the RC model by Schilke and Goerzen (2010), used as the theoretical basis for this study, is founded on the following analysis categories: interorganizational coordination, alliance transformation, learning, alliance proactiveness and alliance portfolio. The latter was not considered given that the focus of the study was on dyad-level alliances rather than portfolios. In turn, the proposed interorganizational model (Figure 1) provides unprecedented evidence of the processes of institutionalization and overflow of RC. In other words, it generates a distinctive and broader contribution to the field of relational capability in strategic R&D alliances compared to the model by Schilke and Goerzen (2010), as it provides greater clarity on how a public research company institutionalizes and overflows relational capability processes in interorganizational R&D alliances not considered in the model of Schilke and Goerzen (2010).

FINAL CONSIDERATIONS

It was found that when the institutions had and developed dimensions and factors with a potential for RC, an overflow of processes inherent to research and development occurred between EMBRAPA and its external partners in strategic R&D alliances. More specifically, in alliances with both scopes (research and development) there was an overflow of research processes from EMBRAPA (due to its scientific expertise) to the partner (whether connected or not connected to the market), and from the partner (whether connected or not connected to the market) to EMBRAPA, in the case of development processes, resulting in the improvement of these processes or the adoption of new practices.

Finally, it was found that the EMBRAPA units and external partners have institutionalized dimensions of coordination, learning and transformation of RC (formalized and replicable in future alliances). With regard to proactiveness, which is also part of the RC construct, it was identified at an EMBRAPA unit (Food Agroindustry) and two partners (FAPA and IMAmT). These institutions can be considered as having matured these dimensions in general, i.e., they are formalized and replicable in future alliances.

As for the economic aspect of innovation, the anatomical packaging for fruit still needs to be potentiated concerning its launch on the market and commercialization. The main motive for this not having occurred yet was found to be

the lack of a marketing partner since the early phases of R&D. When institutions connected to the market (companies, industries or cooperatives) do not participate from the outset, it is more difficult to convince others later on that this product or process will be welcomed by the market or that the percentage of royalties to be paid is adequate in relation to the investment. In the other alliances that were analyzed (malt barley cultivar and biological insecticide), a link was found with the market resulting from the alliance with partners that operate in the market, such as cooperatives and industries, justifying the fact that the innovations resulting from these alliances have already made a social, economic and environmental impact.

This study contributes to the advancement of knowledge related to R&D alliances, especially regarding the institutionalization and overflow of processes, culminating in a propositional framework. In R&D alliances, when the partners have developed RC, they are able to overflow knowledge and research processes (public research institute to the partner) and development (partner to the public research institute), improving their own processes or adopting new practices. Likewise, the more institutionalized the RC processes are, the more mature the RC will be and it will be possible to replicate it in other alliances.

For managers of R&D institutions, whether connected or not to the market, the study indicates that when R&D alliances are formed with emphasis on the development of innovations, repeat partners from other alliances can create the potential for RC, leading to the more agile development of the innovation. On the other hand, when institutions not connected to the market seek partners for R&D alliances with an emphasis on the development of innovations, it is important that at least one of the partners should be connected with the market with potential capacity for future production. Therefore, it is important for managers to participate actively in the choice of partners according to the focus of the alliance in order for the alliance to achieve goals and better results.

Although signs were found that prove the efficient coordination of these alliances, a suggestion (practice already demonstrated in the literature) for managers is that all the partners should adopt mechanisms for more integrated management, with the use of software and the intranet, for the joint planning and management (Hoang & Rothaermel, 2005) of alliances. Institutions can also form internal teams and/or committees to aid the formalized management of

alliances (administrative and for coordination) so as to centralize information and experience, allowing them to be used in future alliances, and for monitoring in the early, intermediate and final stages of activities.

As the research is qualitative, the selection of the number of cases is restricted and limiting, and it was not possible to generalize them in terms of other R&D alliances for the development of innovations; nor could their results be generalized in relation to other EMBRAPA units and their partners.

It was also possible to identify that in R&D alliances for the development of agricultural innovations, the researchers from EMBRAPA and their partners are directly involved in R&D

activities and play an important role in the coordination of activities and interorganizational relationships. They are channels through which alliances are formed because they emerge from their contact network and because of individual experience in alliances, which contributes to their success. Thus, future studies could analyze the influence of individual RC on the RC of the institution in strategic R&D alliances that aim to generate agricultural innovations. Another suggestion for future research would be to broaden the analysis with a larger number of institutions that form strategic R&D alliances in agriculture.

REFERENCES

- Almeida, J. M. S. de, & Costa, P. R. da (2017). Development of relational capability in technology-based companies in the information and communication technology sector. *International Journal of Managerial Studies and Research*, 5(4), 119-126. <https://doi.org/10.20431/2349-0349.0504015>
- Appio, F. P., Martini, A., Petruzzelli, A. M., Neirotti, P., & Van Looy, B. (2017). Search mechanisms and innovation: An analysis across multiple perspectives. *Technological Forecasting And Social Change*, 120, 103-116. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2017.04.008>
- Barney, J. (1991). Firm resources and sustained competitive advantage. *Journal of Management*, 17(1), 99-120. <http://dx.doi.org/10.1177/014920639101700108>
- Bleeke, J., & Ernst, D. (1991). The way to win in cross-border alliances. *Harvard Business Review*, 69(6), 127-135. Retrieved from <https://hbr.org/1991/11/the-way-to-win-in-cross-border-alliances>
- Costa, P. R., & Porto, G. S. (2014). Governança tecnológica e cooperabilidade nas multinacionais brasileiras. *Revista de Administração de Empresas*, 54(2), 201-221. Retrieved from <https://rae.fgv.br/rae/vol54-num2-2014/governanca-tecnologica-cooperabilidade-nas-multinacionais-brasileiras>
- Creswell, J. W. (2017). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. London: SAGE publications.
- Crossan, M. M., Lane, H. W., & White, R. E. (1999). An organizational learning framework: From intuition to institution. *Academy of Management Review*, 24(3), 522-537. <http://dx.doi.org/10.2307/259140>
- Donada, C., Nogatchewsky, G., & Pezet, A. (2016). Understanding the relational dynamic capability-building process. *Strategic Organization*, 14(2), 93-117. <https://doi.org/10.1177/1476127015615286>
- Dyer, J. H., & Singh, H. (1998). The relational view: Cooperative strategy and sources of interorganizational competitive advantage. *Academy of Management Review*, 23(4), 660-679. <https://doi.org/10.2307/259056>
- Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (2017). *Embrapa em números*. Retrieved from <https://www.embrapa.br/embrapa-em-numeros>.
- Estrada, I., Faems, D., Cruz, N. M., & Santana, P. P. (2016). The role of interpartner dissimilarities in industry-university alliances: Insights from a comparative case study. *Research Policy*, 45(10), 2008-2022. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2016.07.005>
- Etzkowitz, H. (2017). Innovation Lodestar: The entrepreneurial university in a stellar knowledge firmament. *Technological Forecasting and Social Change*, 123, 122-129. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2016.04.026>
- Food and Agriculture Organization (2016). *The state of food and agriculture 2016 (SOFA): Climate change, agriculture and food security*. Food and agriculture organization of the United Nations. Retrieved from <http://www.fao.org/3/a-i6030e.pdf>.
- Godoy, A.S. (1995). Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. *Revista de Administração de Empresas*, 35(2), 57-63. Retrieved from <https://rae.fgv.br/rae/vol35-num2-1995/introducao-pesquisa-qualitativa-suas-possibilidades>

- Gofredo, T. R., & Bataglia, W. (2015). Os mecanismos de sincronização em alianças estratégicas. *Revista de Administração da Universidade Federal de Santa Maria*, 8(4), 633-649. <https://doi.org/10.5902/1983465911111110648>
- Gulati, R., Lawrence, P. R., & Puranam, P. (2005). Adaptation in vertical relationships: Beyond incentive conflict. *Strategic Management Journal*, 26(5), 415-440. <https://doi.org/10.1002/smj.458>
- Heimeriks, K. H., & Duysters, G. (2007). Alliance capability as a mediator between experience and alliance performance: An empirical investigation into the alliance capability development process. *Journal of Management Studies*, 44(1), 25-49. <https://doi.org/10.1111/j.1467-6486.2006.00639.x>
- Helfat, C. E., Finkelstein, S., Mitchell, W., Peteraf, M., Singh, H., Teece, D., & Winter, S. G. (2009). *Dynamic capabilities: Understanding strategic change in organizations*. New York: John Wiley & Sons.
- Hoang, H., & Rothaermel, F. T. (2005). The effect of general and partner-specific alliance experience on joint R&D project performance. *Academy of Management Journal*, 48(2), 332-345. <https://doi.org/10.5465/amj.2005.16928417>
- Kale, P., Dyer, J. H., & Singh, H. (2002). Alliance capability, stock market response, and long-term alliance success: The role of the alliance function. *Strategic Management Journal*, 23(8), 747-767. <https://doi.org/10.1002/smj.248>
- Klotzle, M. C. (2002). Alianças estratégicas: Conceito e teoria. *Revista de Administração Contemporânea*, 6(1), 85-104. <http://dx.doi.org/10.1590/S1415-6552002000100006>
- Lhuillery, S., & Pfister, E. (2009). R&D cooperation and failures in innovation projects: Empirical evidence from French CIS data. *Research Policy*, 38(1), 45-57. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2008.09.002>
- Lin, H., & Darnall, N. (2015). Strategic alliance formation and structural configuration. *Journal of Business Ethics*, 127(3), 549-564. <http://dx.doi.org/10.1007/s10551-014-2053-7>
- Lorenzoni, G., & Lipparini, A. (1999). The leveraging of interfirm relationships as a distinctive organizational capability: A longitudinal study. *Strategic Management Journal*, 20(4), 317-338. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1097-0266\(199904\)20:4<317::AID-SMJ28>3.0.CO;2-3](https://doi.org/10.1002/(SICI)1097-0266(199904)20:4<317::AID-SMJ28>3.0.CO;2-3)
- Lundvall, B. A. (1988). Innovation as an interactive process: From user-producer interaction to the National System of Innovation. In G. Dosi, C. Freeman, R. Nelson, G. Silverberg & L. Soete (Eds.), *Technical change and economic theory* (Chapter 11, pp. 349-369). London: Pinter Publishers.
- Milagres, R., Rezende, O., & Silva, S. A. G. da (2017). Papel e posição do departamento de alianças: Caso Embrapa. *Revista de Administração Pública*, 51(3), 431-450. <http://dx.doi.org/10.1590/0034-7612160046>
- Nehring, R. (2016). Yield of dreams: Marching west and the politics of scientific knowledge in the Brazilian Agricultural Research Corporation (Embrapa). *Geoforum*, 77, 206-217. <https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2016.11.006>
- Nielsen, E., & Jolink, A. (2015). The impact of alliance management capabilities on alliance attributes and performance: A literature review. *International Journal of Management Reviews*, 17(1), 69-100. <https://doi.org/10.1111/ijmr.12037>
- Ortiz-de-Urbina-Criado, M., Montoro-Sánchez, Á., & Mora-Valentín, E.-M. (2014). Impact of growth strategy on mode of governance in alliances. *International Business Review*, 23(4), 838-848. <https://doi.org/10.1016/j.ibusrev.2014.01.002>
- Patterson, W., & Ambrosini, V. (2015). Configuring absorptive capacity as a key process for research intensive firms. *Technovation*, 36-37, 77-89. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2014.10.003>
- Powell, W. W. (1987). Hybrid organizational arrangements: New form or transitional development? *California Management Review*, 30(1), 67-87. <https://doi.org/10.2307/41165267>
- Powell, W. W., Koput, K. W., & Smith-Doerr, L. (1996). Interorganizational collaboration and the locus of innovation: Networks of learning in biotechnology. *Administrative Science Quarterly*, 41(1), 116-145. <https://doi.org/10.2307/2393988>
- Reuer, J., & Zollo, M. (2000). Managing governance adaptations in strategic alliances. *European Management Journal*, 18(2), 164-172. [https://doi.org/10.1016/S0263-2373\(99\)00088-2](https://doi.org/10.1016/S0263-2373(99)00088-2)
- Schilke, O., & Cook, K. S. (2015). Sources of alliance partner trustworthiness: Integrating calculative and relational perspectives. *Strategic Management Journal*, 36(2), 276-297. <https://doi.org/10.1002/smj.2208>
- Schilke, O., & Goerzen, A. (2010). Alliance management capability: An investigation of the construct and its measurement. *Journal of Management*, 36(5), 1192-1219. <https://doi.org/10.1177/0149206310362102>
- Schut, M., Klerkx, L., Sartas, M., Lamers, D., Mc Campbell, M., Ogbonna, I., Kaushik, P., Atta-Krah, K., & Leeuwis, C. (2016). Innovation platforms: Experiences with their institutional embedding in agricultural research for development. *Experimental Agriculture*, 52(4), 537-561. <https://doi.org/10.1017/S001447971500023X>
- Shakeri, R., & Radfar, R. (2017). Antecedents of strategic alliances performance in biopharmaceutical industry: A comprehensive model. *Technological Forecasting and Social Change*, 122, 289-302. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2016.01.003>
- Silva, M. de, & Rossi, F. (2018). The effect of firms' relational capabilities on knowledge acquisition and co-creation with universities. *Technological Forecasting and Social Change*, 133, 72-84. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2018.03.004>
- Sorrentino, F., & Garraffo, F. (2012). Explaining performing R&D through alliances: Implications for the business model of Italian dedicated biotech firms. *Journal of Management & Governance*, 16(3), 449-475. <https://doi.org/10.1007/s10997-010-9159-9>

- Teece, D. J. (2007). Explicating dynamic capabilities: The nature and microfoundations of (sustainable) enterprise performance. *Strategic Management Journal*, 28(13), 1319-1350. <https://doi.org/10.1002/smj.640>
- Walsh, J. P., Lee, Y.-N., & Nagaoka, S. (2016). Openness and innovation in the US: Collaboration form, idea generation and implementation. *Research Policy*, 45(8), 1660-1671. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2016.04.013>
- Wang, Y., & Rajagopalan, N. (2015). Alliance capabilities review and research agenda. *Journal of Management*, 41(1), 236-260. <https://doi.org/10.1177/0149206314557157>
- Winter, S. G. (2003). Understanding dynamic capabilities. *Strategic Management Journal*, 24(10), 991-995. <http://dx.doi.org/10.1002/smj.318>
- Zahra, S. A., & George, G. (2002). Absorptive capacity: A review, reconceptualization, and extension. *Academy of Management Review*, 27(2), 185-203. <http://dx.doi.org/10.2307/4134351>
- Zamberlan, L., Rasia, P. C., Souza, J. D. S. de, Grison, A. J., Gagliardi, A. de O., Teixeira, E. B., Drews, G. A., Vieira, E. P., Brizolla, M. M. B., & Allebrandt, S. L. (2014). *Pesquisa em ciências sociais aplicadas*. Ijuí, RS, Brasil: Unijuí.
- Zhang, S., Li, N., & Li, J. (2017). Redefining relational rent. *Technological Forecasting and Social Change*, 117, 315-326. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2016.10.072>

Authors

Táisa Scariot Preusler

Rua Vergueiro, nº 235/249, Liberdade, 01504-001, São Paulo, SP, Brazil.

E-mail: taisa.s@hotmail.com

 <https://orcid.org/0000-0002-0136-9040>

Priscila Rezende da Costa*

Rua Vilela, nº 750, Tatuapé, 01156-050, São Paulo, SP, Brazil.

E-mail: priscilarezende@yahoo.com.br

 <https://orcid.org/0000-0002-7012-0679>

Tatiane Baseggio Crespi

Rua Vergueiro, nº 235/249, Liberdade, 01504-001, São Paulo, SP, Brazil.

E-mail: tatianebaseggiocrespi@gmail.com

 <https://orcid.org/0000-0001-9740-8069>

Geciane Silveira Porto

Av. Bandeirantes, nº 3900, Monte Alegre, 14040-905, Ribeirão Preto, SP, Brazil.

E-mail: geciane@usp.br

 <https://orcid.org/0000-0001-6104-3627>

* Corresponding Author

Peer Review Method

This content was evaluated using the double-blind peer review process. The disclosure of the reviewers' information on the first page is made only after concluding the evaluation process, and with the voluntary consent of the respective reviewers.

Authors' Contributions

1st author: Lead researcher of the study, reviewed the literature, collected and analyzed the data. Main writer of the article.

2nd author: Advisor of the study, assisted in the construction of literature review, methodological path, supervision and validation. First reviewer of the article, responsible for article submission and correspondence with the scientific journal.

3rd author: Final revision of the article, including new references and bringing complementary perspectives to the discussion of results.

4th author: Final revision of the article, including new references and bringing complementary perspectives to the discussion of results.

Funding

The authors report that there is no financial support for the research in this article.

Conflict of Interest

The authors have stated that there is no conflict of interest.

Plagiarism Check

The RAC maintains the practice of submitting all documents approved for publication to the plagiarism check, using specific tools, e.g.: iThenticate.

Copyrights

RAC owns the copyright to this content.

Artigo de Pesquisa

Capacidade Relacional e Alianças Estratégicas de Pesquisa e Desenvolvimento

Relationship Capability and Strategic Alliances for Research and Development



Taísa Scariot Preusler¹
Priscila Rezende da Costa²
Tatiane Baseggio Crespi¹
Geciane Silveira Porto³

RESUMO

Contexto: a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária tem exercido importante papel em pesquisa e desenvolvimento para a geração de inovações. Grande parte dessas inovações é devida às alianças de pesquisa e desenvolvimento com parceiros externos, estimulando potencialmente a capacidade relacional, isto é, um construto de gestão estratégica de alianças, com proposições processuais ainda não verificadas empiricamente. **Objetivo:** o objetivo geral deste estudo foi explorar como os processos da capacidade relacional podem contribuir para a geração de inovações. **Métodos:** realizou-se uma pesquisa qualitativa, utilizando o método de estudo de caso, a partir de entrevistas, análise documental e observação. Três alianças estratégicas de pesquisa e desenvolvimento, envolvendo a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária e parceiros externos, constituíram o corpus de análise. **Resultados:** a principal contribuição para o avanço do conhecimento foi um modelo interorganizacional para geração de inovações, a partir de alianças estratégicas de pesquisa e desenvolvimento, fundamentado nas evidências empíricas dos processos da capacidade relacional da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária e dos seus parceiros externos. **Conclusão:** esse novo modelo fornece mais clareza sobre como uma empresa pública de pesquisa absorve conhecimento e evidencia, de forma inédita, os processos de institucionalização e de transbordamento da capacidade relacional.

Palavras-chave: inovação agropecuária; alianças estratégicas de pesquisa e desenvolvimento; capacidade relacional.

Classificação JEL: L1, L2, O32.

¹ Universidade Nove de Julho, São Paulo, SP, Brasil.

² Universidade Nove de Julho, Programa de Pós-Graduação em Administração, São Paulo, SP, Brasil.

³ Universidade de São Paulo, Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto, Ribeirão Preto, SP, Brasil.

ABSTRACT

Context: the Brazilian Agricultural Research Organization has played an important role in research and development to generate innovations. Many of these innovations are generated through research and development alliances with external partners. This stimulates the potential for relationship capability, i.e., a strategic management construct of alliances with procedural proposals that have not yet been verified empirically. **Objective:** the general aim of the study was to explore how relationship capability processes can help to generate innovations. **Methods:** qualitative research was conducted using the case study method, based on interviews, document analysis and observation. Three strategic research and development alliances involving the Brazilian Agricultural Research Organization and external partners constituted the analysis corpus. **Results:** the principal contribution to the advance of knowledge was an interorganizational model for generating innovations based on strategic research and development alliances, founded on the empirical evidence of the relationship capability processes of the Brazilian Agricultural Research Organization and its external partners. **Conclusion:** this new model provides greater clarity regarding how a public research company absorbs knowledge and unprecedented evidence of the processes of institutionalization and the overflow of relationship capability.

Keywords: agricultural innovation; strategic alliances for research and development; relational capability.

Cite as: Preusler, T. S., Costa, P. R. da, Crespi, T. B., & Porto, G. S. (2020). Relationship capability and strategic alliances for research and development. *Revista de Administração Contemporânea*, 24(3), 201-217. <https://doi.org/10.1590/1982-7849rac2020180181>

Editor-chefe: Wesley Mendes-Da-Silva (Fundação Getulio Vargas, EAESP, Brasil)
Pareceristas: Dimária Silva e Meirelles (Universidade Presbiteriana Mackenzie, Brasil)
Paulo Cruvinel (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa, Brasil)

Recebido em: 08/12/2018
Última versão recebida em: 16/06/2019
Aceite em: 27/07/2019

de revisores convidados até a decisão:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1ª rodada	1	1							
2ª rodada	1	1							
3ª rodada	1	1							
4ª rodada	1	1							

INTRODUÇÃO

A agropecuária é um dos setores mais relevantes para a economia brasileira, cuja cadeia produtiva completa é responsável por aproximadamente 22,5% do Produto Interno Bruto (PIB) e também pelos números do comércio exterior, já que um em cada quatro produtos da agropecuária no mundo é de origem brasileira (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária [EMBRAPA], 2017). Nesse sentido, a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) tem exercido um importante papel em P&D para a geração de inovações, elevando o índice de produtividade na agricultura, o que contribui para a garantia da segurança alimentar (Nehring, 2016) e o desenvolvimento de um sistema agrícola mais sustentável (Food and Agriculture Organization [FAO], 2016). Muitas dessas inovações são desenvolvidas a partir de alianças estratégicas, celebradas entre a EMBRAPA e parceiros externos, incluindo empresas, institutos e fundações de pesquisa, cooperativas e universidades, os quais, a partir dessa interação, conseguem resolver conjuntamente os desafios relacionados à agropecuária (Schut et. al., 2016).

As alianças estratégicas têm sido consideradas uma alternativa estrutural à inovação, haja vista a possibilidade de complementação de recursos, acesso a novos mercados e redução de custos (Almeida & Costa, 2017; Dyer & Singh, 1998). Entretanto, a sua formação não é um processo simples e o índice de insucesso tem sido muito alto. As chances de um desempenho satisfatório de uma aliança aumentam se as instituições envolvidas desenvolverem a capacidade de trocar continuamente informações e conhecimentos com os parceiros (Shakeri & Radfar, 2017; Patterson & Ambrosini, 2015), estabelecer uma estrutura de governança para a gestão das alianças (Heimeriks & Duysters, 2007; Milagres, Rezende, & Silva, 2017), selecionar os parceiros adequados, gerenciando conflitos e estabelecendo confiança mútua (Shakeri & Radfar, 2017), bem como criar mecanismos de proteção de ativos (Sorrentino & Garraffo, 2012; Costa & Porto, 2014), de forma a trazer vantagens a todas as partes envolvidas (Wang & Rajagopalan, 2015).

Esses processos de gestão estratégica das alianças integram o construto da capacidade relacional (CR) (Schilke & Goerzen, 2010), cujos resultados potenciais são as chamadas rendas relacionais, ou seja, benefícios em termos de ganhos econômicos, resultados científicos e tecnológicos, que somente são obtidos por meio de uma relação interorganizacional (Zhang, Li, & Li, 2017). Apesar da relevância da CR, nota-se que proposições processuais ainda não foram verificadas empiricamente, a saber:

(A) A CR pode se manifestar de forma distinta em empresas públicas de pesquisa que estabelecem alianças de P&D com parceiros externos, incluindo os conectados (quando a inovação é estimulada no parceiro, predominantemente, pela demanda do

mercado) (Lhuillery & Pfister, 2009) e não conectados ao mercado (quando a inovação é impulsionada no parceiro predominantemente pela pesquisa) (Appio, Martini, Petruzzelli, Neirotti, & Van Looy, 2017);

(B) Em uma empresa pública de pesquisa, há possibilidade de sistematização de processos de gestão estratégica de alianças (Crossan, Lane, & White, 1999), oportunizando a adaptação ou replicação desses processos em alianças futuras; sendo assim, pode-se considerar a CR amadurecida, ou seja, institucionalizada (Lorenzoni & Lipparini, 1999);

(C) Nas alianças estratégicas de P&D de uma empresa pública de pesquisa, há possibilidade de transbordamentos de processos relacionais entre os parceiros, culminando em aprimoramentos internos, ou, ainda, na adoção de novas práticas de P&D (Lin & Darnall, 2015; Walsh, Lee, & Nagaoka, 2016).

Dada a necessidade de verificar essas proposições a partir de evidências empíricas processuais, considerando o importante papel que a inovação agropecuária desempenha no país, e tendo em vista que a formação de alianças estratégicas de P&D tem sido cada vez mais utilizada como forma de geração de inovações, buscou-se, neste estudo, explorar como os processos da CR podem contribuir para a geração de inovações (Walsh et al. 2016).

Diante desse objetivo, a CR é aqui investigada a partir da perspectiva da capacidade dinâmica (Schilke & Cook, 2015; Niesten & Jolink, 2015) de uma empresa que, por meio de processos organizacionais, busca criar, expandir ou transformar a base de recursos (Helfat et al., 2009), possibilitando às empresas lidarem com a mudança de ambientes (Donada, Nogatchewsky, & Pezet, 2016).

Especificamente, adotou-se o modelo de Schilke e Goerzen (2010) para a operacionalização da pesquisa, por ser atual e também difundido internacionalmente (283 citações), sendo as categorias de análise: coordenação interorganizacional, transformação da aliança, aprendizagem, proatividade em alianças e portfólio de alianças. Esta última não foi utilizada, visto o foco estar nas alianças díades, não no portfólio.

Destaca-se, ainda, que este estudo considerou os seguintes antecedentes da CR: a experiência no estabelecimento de alianças e a estrutura de governança das alianças (Schilke & Goerzen, 2010). A experiência prévia, acumulada pela formação de alianças estratégicas anteriores, possibilita às organizações o desenvolvimento da habilidade de escolher parceiros em potencial, a fim de complementar os recursos, gerenciar (Heimeriks & Duysters, 2007; Almeida & Costa, 2017) e realizar ajustes, quando necessários (Heimeriks & Duysters, 2007). Empresas que detêm uma estrutura voltada à administração das alianças conseguem centralizar as informações, facilitar a comunicação entre os setores (Hoang & Rothaermel, 2005), desenvolvendo

meios para gerir as alianças de forma mais eficiente (Heimeriks & Duysters, 2007). Sobre a estrutura de governança da aliança, destaca-se sua formalização, ou seja, os diferentes níveis relacionados à proteção de ativos (Sorrentino & Garraffo, 2012; Costa & Porto, 2014), considerando os parceiros e objetos das alianças.

Em relação à contribuição para o avanço do conhecimento, destaca-se que o estudo oportunizou a proposição de um modelo interorganizacional para geração de inovações a partir de alianças estratégicas de P&D, fundamentado nas evidências empíricas dos processos da capacidade relacional da EMBRAPA e dos seus parceiros externos. Esse novo modelo fornece mais clareza sobre como uma empresa pública de pesquisa absorve conhecimento e evidência, de forma inédita, os processos de institucionalização e de transbordamento da CR.

REFERENCIAL TEÓRICO

Schilke e Goerzen (2010) definiram que a CR é dimensionada a partir da coordenação e da aprendizagem interorganizacional, proatividade e transformação da aliança. A coordenação interorganizacional é composta por um conjunto de processos específicos, os quais são construídos de forma consensual entre parceiros para a execução de tarefas e investimentos dos recursos da aliança (Gulati, Lawrence, & Puranam, 2005). Essa coordenação desempenha um papel importante, facilitando a interação de forma a garantir que as alianças individuais sejam governadas de maneira eficiente, principalmente as que possuem parceiros de natureza distinta, com dissimilaridades relacionadas aos objetivos e expectativas (como indústrias e universidades), amenizando e solucionando conflitos interpretativos (Estrada, Faems, Cruz, & Santana, 2016).

A aprendizagem organizacional está relacionada a processos e mecanismos para facilitar a articulação, codificação, compartilhamento e internalização do *know-how* dos parceiros das alianças e a transferência de conhecimento nos limites da empresa (Shakeri & Radfar, 2017). Conhecida ainda como capacidade absorptiva, a capacidade dinâmica permite à empresa criar novos recursos internos por meio da busca, aquisição, assimilação, transformação e exploração do conhecimento externo, desenvolvendo um processo de inovação (Patterson & Ambrosini, 2015).

Cabe salientar que, pela rotina de detecção, a proatividade favorece as organizações a identificarem oportunidades e parceiros em potencial, com fins de aquisição de recursos externos (Schilke & Goerzen, 2010). As empresas proativas conseguem responder e agir de forma preventiva em relação às novas oportunidades (Schilke & Goerzen, 2010). Isso se dá porque a transformação da aliança está relacionada à flexibilidade que os parceiros possuem para reagir

às condições que venham a ser alteradas ao longo da aliança - fenômeno natural e desejável, uma vez que não se pode esperar um modelo perfeito desde o início (Reuer & Zollo, 2000). Sendo assim, alterações nos contratos, nos mecanismos de governança e de pessoal são recorrentes em aproximadamente 40% das alianças estratégicas. Dessa forma, se após a formação das alianças, instituições parceiras desenvolvem processos que as modificam, conseguindo alavancar recursos complementares e aprender umas com as outras diante dos desafios, colocados por conflitos, gastos inesperados e riscos morais, elas conseguem alavancar valor (Wang & Rajagopalan, 2015), contribuindo para uma colaboração eficiente (Reuer & Zollo, 2000).

Portanto, quando empresas possuem estruturas organizacionais estabelecidas e pessoas especializadas, os processos de gestão estratégica das alianças de P&D podem ser institucionalizados (Crossan et al., 1999), criando, assim, a expectativa de que se tenha alcançado uma CR amadurecida. Nesse sentido, destaca-se a proposição **P1**: à medida que as empresas institucionalizam os processos de coordenação interorganizacional, de proatividade em aliança, de aprendizagem organizacional e de transformação das alianças, mais madura será sua capacidade relacional.

Institutos de pesquisa (não conectados ao mercado) são considerados importantes parceiros de P&D, já que eles realizam pesquisas para desenvolvimento de novos conhecimentos e tecnologias em áreas específicas, contribuindo para a promoção de inovações (Etzkowitz, 2017). Por outro lado, cabe às instituições interligadas com a prática a responsabilidade de colocar essas inovações no mercado (Lundvall, 1988). A partir dessa lógica, tem-se a expectativa de que em alianças de P&D ocorra o transbordamento interorganizacional de processos entre as empresas e seus parceiros, ou seja, esses atores institucionalizam e, posteriormente, transferem processos inerentes às atividades de P&D, resultando em aprimoramento ou novas práticas de absorção de conhecimento. Assim, delineiam-se as proposições **P2**: em alianças estratégicas de P&D, processos inerentes à pesquisa são transbordados da empresa pública de pesquisa para os parceiros (conectados ou não conectados); e **P3**: em alianças estratégicas de P&D, processos inerentes ao desenvolvimento são transbordados dos parceiros (conectados ou não conectados ao mercado) para a empresa pública de pesquisa.

METODOLOGIA

Para atingir o objetivo geral deste estudo, realizou-se uma pesquisa de natureza qualitativa, sendo que o ambiente do fenômeno estudado foi utilizado como fonte de dados, e o pesquisador, como um instrumento fundamental para a coleta

desses dados, bem como para a seleção, verificação e interpretação das informações (Creswell, 2017). A abordagem foi a exploratória, por meio de um processo de interação entre o pesquisador, os participantes e os locais estudados, a fim de modificar ou clarificar conceitos (Creswell, 2017). Como método, utilizou-se o estudo de caso, uma vez que não havia domínio sobre o fenômeno estudado, permitindo, assim, verificar, ligar e comparar as informações obtidas (conhecimento prático) com as proposições do estudo (conhecimento teórico) (Godoy, 1995).

Para a investigação do problema, a unidade de análise selecionada foi a EMBRAPA, por atender aos seguintes critérios: (a) é reconhecida como um dos principais atores da pesquisa agropecuária brasileira; (b) possui experiência na formação de alianças para o desenvolvimento de inovações agropecuárias; e (c) possui evidências de CR, pois promove integração e interações entre os diferentes atores do Sistema Nacional de Pesquisa Agropecuária (SNPA), incluindo organizações com fins lucrativos (empresas, cooperativas, institutos de pesquisa privados) e sem esses fins (universidades públicas, institutos de pesquisa públicos e organizações sociais).

Considerando o caso EMBRAPA, foram selecionadas três alianças para análise, a partir dos seguintes fundamentos: alianças estratégicas de P&D que geraram inovações de relevância social, econômica ou ambiental; e, alianças estratégicas que tenham sido celebradas nos últimos 15 anos. A escolha do período se refere ao fato de que, como a EMBRAPA tem em seu histórico o desenvolvimento de cultivares e, para obter uma nova cultivar, leva-se, em média 12 anos, optou-se por utilizar esse período para que alianças de P&D, com foco em pesquisa de longo prazo, pudessem ser incluídas na pesquisa.

Realizou-se consulta, no site da EMBRAPA, na categoria de produtos, processos e serviços (<https://www.embrapa.br/produtos-processos-e-servicos>; recuperado em 10 de Janeiro, 2017), sobre as soluções tecnológicas desenvolvidas pela empresa. Ao aplicar o filtro para o período compreendido entre 2002 a 2017, o site apresenta um total de 1.794 tecnologias. Esse resultado abrange tecnologias que foram geradas pela EMBRAPA e também entre a empresa e parceiros externos. Posteriormente, houve consulta acerca das cultivares registradas em nome da empresa, no Registro Nacional de Cultivares (RNC), pelo site <http://www.agricultura.gov.br/guia-de-servicos/registro-nacional-de-cultivares-rnc>; recuperado em 10 de Janeiro, 2017. Em janeiro de 2017, a EMBRAPA possuía aproximadamente 1.580 cultivares registradas. E, por fim, buscou-se, no site do Instituto Nacional da Propriedade Industrial (<http://www.inpi.gov.br/>; recuperado em 15 de Janeiro, 2017), as patentes já registradas ou com pedido de registro pela EMBRAPA.

Considerando as alianças estratégicas formadas pela EMBRAPA com parceiros externos para o desenvolvimento de tecnologias, a partir dos critérios supracitados, três alianças de P&D foram selecionadas de forma intencional para a realização do estudo, que são: (a) embalagens anatômicas para frutas, desenvolvidas entre a unidade da EMBRAPA Agroindústria de Alimentos e institutos de pesquisa públicos (IMA e INT) - inovação com benefícios ambientais, econômicos e sociais, que resultou em 39 patentes; (b) cultivar de cevada BRS Quaranta, desenvolvida entre a unidade da EMBRAPA Trigo, Fundação de Pesquisa (FAPA) e empresa (AmBev) - inovação que traz benefício econômico e social, ressaltando que 90% das cultivares de cevada cervejeira no mercado são desenvolvidas pela EMBRAPA; e (c) INOVA-Bti - inseticida biológico, desenvolvido entre a Unidade da EMBRAPA Recursos Genéticos e Biotecnologia, um instituto de pesquisa privado (IMAmt) e uma cooperativa (COMDEAGRO). Tal inovação é geradora de grande benefício social, uma vez que permite a redução da proliferação do mosquito *Aedes aegypti*, transmissor dos vírus da Dengue, Chikungunya e Zika.

Em relação à coleta de dados, foram realizadas 10 entrevistas: 3 com os chefes de T&T das unidades selecionadas; 1 com o chefe-geral da unidade de Recursos Genéticos e Biotecnologia (CENARGEN); e 6 com pesquisadores que tiveram a participação direta tanto nas atividades de P&D como na coordenação das alianças selecionadas, sendo 3 da EMBRAPA e 3 das instituições parceiras que atuaram diretamente nas alianças para desenvolvimento das tecnologias nas unidades. Com exceção da entrevista com o pesquisador da FAPA, realizada via Skype, todas as outras aconteceram presencialmente. Entrevistou-se, ainda, a Coordenadora de Apoio à Inovação e Propriedade Intelectual da EMBRAPA, por telefone, a fim de identificar as características relacionadas à formação de alianças da empresa e a evolução da formalização. Buscou-se, ainda, entender as questões de propriedade intelectual e o tempo de duração das alianças com diferentes objetivos. Para a realização das entrevistas, foi utilizado um roteiro semiestruturado, segundo o modelo de Schilke e Goerzen (2010), e todas as entrevistas foram gravadas, totalizando 6 horas e 48 minutos de gravação.

Zamberlan et al. (2014) sugerem que o mais adequado é buscar outras fontes para ratificar os dados coletados pela entrevista. A observação, nesse sentido, também foi utilizada por este estudo, pois possibilita ao pesquisador identificar e obter informações, registradas em diário de campo, decorrentes do ambiente, de expressões, comportamentos, fatos e sentidos dos indivíduos, coletados no momento das entrevistas *in loco* (Zamberlan et al., 2014; Godoy, 1995).

Além disso, foram obtidos dados secundários nos sites da EMBRAPA e dos seus parceiros; consulta de cultivares registradas em nome da EMBRAPA, no RNC; levantamento e confirmação de informações de patentes, em pesquisa no site do Instituto Nacional da Propriedade Industrial (<http://www.inpi.gov.br/>; recuperado em 15 de Janeiro, 2017); e análise de documentos, como contratos, projetos e folders, arquivos, relatórios, atas de reuniões, regulamentos, jornais e revistas.

Com tais fontes de dados, definiu-se as categorias de análise do estudo: (1) institucionalização da CR; e (2) transbordamento de processos inerentes à pesquisa e ao desenvolvimento, a partir de dados primários (entrevistas semiestruturadas e observação não participante) e secundários (documentos) (Tabela 1).

Para operacionalizar cada categoria de análise, utilizou-se o procedimento denominado triangulação (Zamberlan et al., 2014), isto é, evidências de diferentes fontes foram coletadas e utilizadas para responder às perguntas norteadoras da pesquisa, a fim de se obter conclusões mais consistentes. A análise agregada de cada categoria e suas evidências, obtidas de diferentes fontes, possibilitou, então, a interpretação das proposições, elaboradas a partir da fundamentação teórica (Tabela 1).

Vale detalhar que os dados primários e secundários coletados foram submetidos à análise de conteúdo (Creswell, 2017), envolvendo a organização e classificação a partir de categorias sistematizadas, o que, por sua vez, auxiliou na redução e triangulação dos dados, garantindo a validade e a robustez das análises (Tabela 1). Além disso, a síntese da matriz de amarração pode ser verificada na Tabela 1.

Tabela 1. Matriz metodológica de amarração.

Natureza	Qualitativa (Creswell, 2017).		
Abordagem	Exploratória (Creswell, 2017).		
Método	Estudo de caso (Godoy, 1995).		
Contexto da pesquisa	EMBRAPA		
Unidade de análise	Três alianças estratégicas de P&D entre a EMBRAPA e parceiros externos		
Perguntas norteadoras da categoria de análise	Categorias de análise e proposições	Procedimentos de coleta de dados	Procedimentos de análise de dados
De forma geral, a iniciativa da formação da parceria para realização de P&D parte da sua instituição ou do parceiro? A instituição possui um departamento formal, manuais, normas, guia etc.? Existe diferenciação na formalização de parcerias para pesquisa e parcerias para desenvolvimento? A Instituição adota mecanismos para evitar o comportamento oportunista, roubo de informações e conhecimentos unilaterais? O nível de formalização das parcerias são padronizados ou existem diferenças de acordo o objeto da aliança ou natureza do parceiro? Como cada parceria de P&D é coordenada? Como as atividades são sincronizadas? É comum haver requisições de mudanças “procedimentais” ou “contratuais” nas parcerias? É comum o surgimento de conflitos de interesses nas parcerias?	Institucionalização da CR (P1)	Entrevista, análise documental (contratos e projetos) e observação não participante (diário de campo).	Análise de conteúdo e triangulação
Qual é a percepção da instituição em relação à formação de parcerias para a realização de P&D? Quais conhecimentos, recursos ou ativos foram buscados para essa parceria? Sua instituição consegue aprender com os parceiros? Há também processos de transferência desse conhecimento? Quais atividades foram desenvolvidas por cada parceiro? Qual a principal <i>expertise</i> do parceiro? Quais os principais impactos que essa inovação gerou?	Transbordamento de processos inerentes à pesquisa e ao desenvolvimento (P2 e P3)	Entrevista, análise documental (contratos e projetos), observação não participante (diário de campo).	Análise de conteúdo e triangulação

Nota. Fonte: Elaborada pelos autores, a partir de dados da pesquisa.

RESULTADOS

Considerando as características das alianças investigadas, bem como a descrição dos parceiros envolvidos e das inovações geradas, apresenta-se a seguir uma síntese dos casos (Tabela 2).

Tabela 2. Síntese intracaso das alianças estratégicas de P&D investigadas.

Características	Descrição sintetizada		
	Aliança (1) Embalagens anatômicas para frutas	Aliança (2) Cultivar de cevada - BRS Quaranta	Aliança (3) INOVA-Bti - inseticida biológico
Tipo de inovação	Processo agroindustrial	Produto (ecoinovação)	Produto
Tema associado	Agroindústria, segurança alimentar, nutrição e saúde.	Agricultura familiar, agroindústria, melhoramento genético e produção vegetal.	Bioprodutos, formulações e congêneres.
Ano de lançamento	2011	2002	2016
Ano de conclusão	2015	2015	2016
Principais aplicações	Transporte e armazenamento de frutas	Cultura de inverno	Reservatórios de água para o consumo, locais apropriados para a proliferação ou ligado a outros meios de controle do mosquito.
Principais impactos	Diminuição de perdas e desperdícios das frutas; aumento da eficiência no trabalho; decomposição mais rápida na natureza.	Aumento de produtividade; dispensa parcial ou total das aplicações de fungicida.	Controle das larvas do mosquito <i>Aedes aegypti</i> , transmissor do vírus da Dengue, Chikungunya e Zika; não prejudica o meio ambiente.
Depósitos de patentes	39	1	Não se aplica (segredo industrial).
Publicações	4 artigos e 2 capítulos de livro	1 folder	1 folder
Atividades de P&D	Pesquisa: levantamento dos problemas encontrados pelos produtores para transporte e armazenamento de frutas e hortaliças; seleção da fibra mais adequada para formação do compósito. Desenvolvimento: agregar fibra no compósito, modelagem e design das embalagens.	Desenvolvimento: melhoramento genético da cevada. Pesquisa: experimentação para avaliação do desempenho agrônomo das linhagens.	Indicação de estirpes; otimização do processo de produção das estirpes; desenvolvimento de formulações de alta qualidade e avaliação da toxicidade dos produtos.
Principais parceiros	IMA (não conectado ao mercado) e INT (não conectado ao mercado).	AmBev (conectado ao mercado) e FAPA (não conectado ao mercado).	IMAmt (não conectado) e COMDEAGRO (conectado ao mercado).
Início da aliança	2010	2002	2016
Duração da aliança	5 anos (médio prazo)	12 anos (longo prazo)	1 ano (curto prazo)
Instrumento de formalização	Termo de convênio	Contrato de cooperação técnica e financeira	Contrato de cooperação técnica
Objetivo da aliança	Desenvolvimento de embalagens valorizáveis para o acondicionamento de frutas e hortaliças.	Estabelecimento de condições para cooperação técnica e financeira entre a EMBRAPA, a AmBev e a FAPA, para a obtenção de novas cultivares de cevada.	Desenvolvimento de produtos à base de <i>Bacillus thuringiensis var. israelenses</i> e de <i>Bacillus sphaericus</i> , para controle de <i>Simulium spp.</i> , <i>Culex quinquefasciatus</i> , <i>Anopheles spp</i> e <i>Aedes aegypti</i> .
Composição do recurso financeiro	BNDES: R\$ 7.500.217,00; IMA, INT e EMBRAPA: R\$ 4.179.000,00 (aporte)	R\$ 4.199.195,30, sendo que R\$ 1.568.972,30 se refere à participação da EMBRAPA; R\$ 1.362.612,00, da AmBev; e R\$ 1.267.611,00, da FAPA.	Sem repasse de recursos financeiros entre as instituições. Valores aportados: EMBRAPA R\$ 120.000,00; IMAmt R\$ 60.000,00; COMDEAGRO R\$ 60.000,00.
Papel da EMBRAPA	Levantamentos das necessidades de cada produto, características apropriadas das embalagens.	Atividades de cruzamentos; avanço de gerações e seleção de progênies e realização de testes de avaliação e de valor de cultivo e uso - VCU.	Obter as autorizações necessárias para cumprimento da legislação de acesso ao patrimônio genético; responsabilizar-se pelas atividades do Plano de Trabalho; e disponibilizar as estirpes a serem utilizadas no contrato.
Papel do parceiro 1	Parceiro IMA: selecionar, tratar e caracterizar rejeitos agrícolas que pudessem ser utilizados nos compósitos poliméricos; selecionar os materiais poliméricos mais adequados à preparação dos compósitos.	Parceiro AmBev: realização de testes de avaliação de qualidade de malte e cerveja e validação de desempenho agrônomo de cultivares registradas em nome da EMBRAPA.	Parceiro IMAmt: disponibilizar recursos humanos para a execução do contrato, responsabilizando-se pelo pagamento das despesas; realizar contratação de pesquisador; realizar compras (materiais de consumo e equipamentos) e contratações de serviços.
Papel do parceiro 2	Parceiro INT: desenvolvimento dos projetos das embalagens primárias, secundárias e terciárias, no campo do design.	Parceiro FAPA: realização de testes de avaliação de qualidade de malte e cerveja; validação de desempenho agrônomo de cultivares registradas em nome da EMBRAPA; testes de avaliação e de VCU em linhagens desenvolvidas pela EMBRAPA.	Parceiro COMDEAGRO: obter as autorizações necessárias para regular o cumprimento da legislação de acesso ao patrimônio genético; responsabilizar-se pela gestão do processo de obtenção dos registros dos produtos que viessem a ser obtidos, junto às autoridades competentes e produzir o bioinseticida.

Nota. Fonte: Elaborada pelos autores, com base nos dados da pesquisa.

Alianças estratégicas referem-se a ligações entre instituições (Kale, Dyer, & Singh, 2002), que se unem para ter acesso ou desenvolvimento de recursos, conhecimento, *know-how* etc. (Ortiz-de-Urbina-Criado, Montoro-Sánchez, & Mora-Valentín, 2014; Bleeke & Ernst, 1991; Powell, 1987), para alcançar distintos objetivos, entre os quais o desenvolvimento conjunto de atividades de P&D, por meio de contratos bilaterais (Powell, Koput, & Smith-Doerr, 1996; Klotzle, 2002).

As embalagens estudadas foram desenvolvidas por meio de aliança estratégica para P&D (Aliança 1, descrita na Tabela 2), enquadrando-se, pois, na teoria da Visão Baseada em Recurso (VBR), já que sua celebração se deu como forma de ter acesso a recursos idiossincráticos dos parceiros (Barney, 1991). As instituições que participaram dessa aliança formalmente foram: EMBRAPA Agroindústria de Alimentos; Instituto Nacional de Tecnologia (INT); Instituto de Macromoléculas (IMA) da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ); e a Fundação Coordenação de Projetos, Pesquisas e Estudos Tecnológicos (COPPETEC). O Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) foi o órgão de fomento e houve, ainda, a participação informal da Associação dos Produtores de Frutas do Rio de Janeiro.

Dentre as atividades de pesquisa realizadas na Aliança 1 (embalagens anatômicas para frutas), estava o levantamento de problemas por parte dos agricultores, o formato e tamanho das frutas, período de colheita etc. Outra parte da pesquisa estava relacionada à utilização do tipo de fibra mais adequado à mistura do compósito. Essa atividade estava sob a coordenação do IMA. A EMBRAPA atuou na Aliança 1 como intermediária do setor primário produtivo, fornecendo os resíduos da produção agrícola para serem utilizados como matéria-prima. Além disso, coube a ela, devido ao contato direto com o setor produtivo, o levantamento das necessidades de cada produto e das características apropriadas das embalagens; bem como a concessão de informações sobre as propriedades dos produtos, no que diz respeito à fisiologia pós-colheita, vida útil, dimensões, temperatura e umidade relativa ao armazenamento.

A cultivar de cevada Quaranta também foi desenvolvida por meio de aliança estratégica para P&D (Aliança 2, descrita na Tabela 2), com a participação de três instituições, EMBRAPA Trigo, Fundação Agrária de Pesquisa Agropecuária (FAPA) e a Companhia de Bebidas das Américas (AmBev). À EMBRAPA coube a

realização de todo o processo de pesquisa para melhoramento genético de cevada, que abrange atividades de cruzamentos, avanço de gerações e seleção de progênies, a realização de testes de avaliação e de valor de cultivo, e uso VCU. Aos parceiros (AmBev e FAPA), ficaram designados: a realização de testes de avaliação de qualidade de malte e cerveja; a validação de desempenho agrônomo de cultivares registradas em nome da EMBRAPA; os testes de avaliação e de VCU em linhagens desenvolvidas pela EMBRAPA. A atuação mais intensa dos parceiros está, portanto, na fase de desenvolvimento, na Aliança 2.

O produto INOVA-Bti também foi desenvolvido por meio de aliança estratégica de P&D (Aliança 3, descrita na Tabela 2) entre a EMBRAPA Recursos Genéticos e Biotecnologia (CENARGEN), em parceria com o Instituto Mato-Grossense do Algodão (IMAmt) e a Cooperativa Mista de Desenvolvimento do Agronegócio (COMDEAGRO) (EMBRAPA, 2017). Dentre as atividades de P&D da Aliança 3, estavam: indicação de estirpes (bactérias), otimização do processo de produção das estirpes, desenvolvimento de formulações de alta qualidade e avaliação da toxicidade dos produtos. À EMBRAPA cabia: obter as autorizações necessárias para o cumprimento da legislação de acesso ao patrimônio genético; responsabilizar-se pelas atividades previstas no Plano de Trabalho; e disponibilizar as estirpes a serem utilizadas na execução desse contrato. Dentre as atividades do IMAmt, estavam: a disponibilização de recursos humanos para a execução do contrato, responsabilizando-se pelo pagamento das despesas; contratação de pesquisador; realização de compras (materiais de consumo e equipamentos) e contratação de serviços. As atividades da COMDEAGRO eram: obter as autorizações necessárias para regular o cumprimento da legislação de acesso ao patrimônio genético e responsabilizar-se pela gestão do processo de obtenção dos registros dos produtos que viessem a ser obtidos, junto às autoridades competentes, em especial à Agência Nacional de Vigilância Sanitária, incluindo as despesas decorrentes.

Institucionalização dos processos de CR

Com base na análise da CR, foi possível identificar, nas alianças estudadas, a presença de processos de coordenação interorganizacional, transformação da aliança, aprendizagem e proatividade, conforme estabelecido pelo modelo de capacidade relacional de Schilke e Goerzen (2010). No que diz respeito aos processos de coordenação,

cabe destacar a utilização de planos de trabalho, em que estavam descritas as atividades de P&D de cada um dos parceiros, a metodologia de trabalho, a previsão de recursos a serem investidos por cada uma das partes e o cronograma das atividades. Esses planos de trabalho foram elaborados a partir do compartilhamento de informações prévias dos recursos e conhecimentos de cada ator envolvido na aliança, e posterior divisão das atividades e responsabilidades de cada um. Além disso, cada ator designou um pesquisador para coordenar as atividades, sendo que os esforços foram direcionados ao cumprimento desses planos.

Além dos processos acima mencionados, na Aliança 1 (embalagens anatômicas para frutas), foi criado um comitê, composto por um pesquisador (designado) de cada instituição, que coordenava as atividades da sua instituição e, em conjunto com os demais, verificava o andamento das atividades de P&D das outras instituições, garantindo a sincronia das atividades. Para tanto, aconteciam reuniões mensais, trocas de e-mails (sempre com cópia para todos), e relatórios técnicos e financeiros eram encaminhados semestralmente para a agência de fomento. Além disso, os representantes do comitê visitavam periodicamente os laboratórios de pesquisa, os fornecedores de matéria-prima e os produtores. O parceiro da Aliança 1 ficou responsável pelo controle financeiro, pela autorização de compras e viagens, além da prestação de contas da aliança.

A formação de comitês para avaliação da aliança, as reuniões para planejamento, as avaliações de resultados e a discussão compartilhada de estratégia são, portanto, considerados processos que contribuíram para a coordenação das alianças. É importante que haja mecanismos de sincronização, para conciliar os interesses individuais de cada instituição e para que ocorra o alinhamento das informações (Gofredo & Bataglia, 2015) e práticas (Lorenzoni & Lippardini, 1999) entre os parceiros, de modo a harmonizá-los na busca dos objetivos da aliança, contribuindo para uma eficiente coordenação (Gofredo & Bataglia, 2015) e cocriação do conhecimento (Silva & Rossi, 2018).

Na Aliança 2 (cultivar de cevada), os processos para coordenação das atividades e gestão da aliança se deram por meio de contato telefônico e constantes trocas de e-mails. Além disso, os parceiros se reuniam anualmente para a sincronização das informações. Nesse

momento, eram relatadas as atividades já executadas e elaborado o planejamento das próximas atividades. Visitas aos experimentos, com a participação dos representantes de cada instituição parceira, também eram realizadas. A EMBRAPA tinha responsabilidade de dar início aos processos de renovação das alianças, contando com a manifestação de interesse e sugestões das partes.

Na Aliança 3 (inseticida biológico), foram designados, além do gestor técnico (pesquisador), um gestor administrativo, que realizou a avaliação do andamento das atividades, e um gestor para controle da vigência do instrumento. A sincronia das atividades se deu por meio de reuniões técnicas, avaliações e relatórios. O pesquisador do parceiro da aliança foi responsável por fazer a solicitação das compras dos materiais e equipamentos, a contratação de pessoas para a realização das atividades de P&D e a prestação de contas para sua instituição (parceiro). Foi possível constatar que houve um engajamento nos esforços de coordenação por meio de ações explícitas para ajustar as atividades dos parceiros, a fim de atingir metas determinadas conjuntamente, aumentando a qualidade relacional e a cooperação na aliança, o que contribuiu para os resultados (Estrada et al., 2016) e a cocriação de conhecimento (Silva & Rossi, 2018).

A EMBRAPA apresentou proatividade somente na Aliança 1, buscando parceiros em potencial para a complementação da sua *expertise*. Já nas Alianças 2 e 3, a EMBRAPA foi procurada por parceiros, em decorrência do conhecimento científico, experiência em P&D e de seus recursos (laboratórios e materiais genéticos). Esses parceiros (Aliança 2 e 3) demonstraram atuar constantemente de forma proativa, uma vez que sempre buscam auxílio nas soluções de problemas e na demanda do mercado. A proatividade está relacionada à capacidade em reconhecer o contexto do ambiente, por meio da identificação da necessidade de clientes, dos segmentos de mercado-alvo, de uma nova oportunidade tecnológica ou do mercado (Teece, 2007) e, posteriormente, tomar a iniciativa de buscar parceiros em potencial para aquisição de recursos externos (Schilke & Goerzen, 2010).

Os processos de aprendizagem estão relacionados à capacidade de transferir o conhecimento do parceiro da aliança para a instituição (Teece, 2007; Patterson & Ambrosini, 2015). Foi possível constatar que houve troca de conhecimento científico e/ou de mercado

entre as instituições parceiras. Na Aliança 1 (EMBRAPA e o IMA - não conectado), houve absorção, pela EMBRAPA, do conhecimento específico desse parceiro, detentor de *expertise* na área de polímeros, transferindo, em seguida, esse aprendizado a outros pesquisadores e às equipes de pesquisa, por meio de discussões, reuniões e apresentações técnicas, a fim de possibilitar que tal conhecimento pudesse ser utilizado em outros projetos da EMBRAPA. Por outro lado, o IMA absorveu o conhecimento técnico-científico na área de pós-colheita, transmitindo-o para os alunos, por meio da docência, e à equipe do laboratório. Essa aliança ainda resultou em patentes, publicações de artigos científicos e capítulos de livro, que são meios de transferência de conhecimento para a sociedade.

Na Aliança 2 (EMBRAPA, FAPA e AmBev), a EMBRAPA absorveu conhecimentos relacionados às demandas e exigências de mercado sobre a qualidade da cerveja e do malte, compreendendo as necessidades e a produção de determinadas regiões do estado do Paraná. Esse conhecimento foi transferido para a equipe, por meio de seminários e palestras. A instituição parceira, por sua vez, adquiriu conhecimento técnico da EMBRAPA acerca das culturas, controle de doenças, plantio direto e conservação do solo; e conhecimentos gerais, por meio dos dias de campo e Reuniões da Cevada. A transferência desse conhecimento se deu internamente, via treinamento dos técnicos.

Na Aliança 3, a EMBRAPA adquiriu conhecimento do processo de formulação e produção do produto. A transferência do conhecimento ocorreu internamente, por meio de seminários quinzenais para a apresentação do andamento dos projetos e de seus resultados. O parceiro dessa aliança adquiriu conhecimentos relacionados aos processos de pesquisa com microrganismos e controle biológicos. Muitos dos recursos buscados nas alianças são conhecimentos tácitos ou acesso ao *know-how* do parceiro (Dyer & Singh, 1998). Ter desenvolvida a aprendizagem significa que uma instituição possui capacidade em adquirir, assimilar, transformar e explorar esses conhecimentos, melhorando, assim, seu desempenho (Zahra & George, 2002).

Constatou-se que, ao longo da vigência das alianças, alterações foram necessárias, o que exigiu interação e adaptação entre os parceiros. Nesse sentido, é importante desenvolver processos de auxílio em casos de mudanças, durante o percurso das alianças

(Wang & Rajagopalan, 2015). Na Aliança 1, houve mudança de responsabilidade na submissão de patentes; além disso, foi preciso aumentar o quantitativo de moldes a serem desenvolvidos, levando a readequações financeiras e a alterações na ordem de produção das embalagens. Na Aliança 2, os ajustes de cláusulas contratuais e dos quantitativos de experimentos aconteceram no momento da renovação do contrato. A alteração, na Aliança 3, esteve relacionada aos ajustes do cronograma, em decorrência do atraso na instalação de equipamento comprado no exterior. A mudança nas alianças é considerada um fenômeno natural, por isso, é importante que as partes consigam efetivá-la em conjunto, ou ampliar as chances do desempenho satisfatório das alianças (Reuer & Zollo, 2000).

O desenvolvimento de uma capacidade depende do aprimoramento de processos (Winter, 2003). Assim, quando instituições possuem estruturas organizacionais estabelecidas e pessoas especializadas, de modo que produzam resultados favoráveis, os processos de gestão das alianças estratégicas de P&D estão institucionalizados (Crossan et al., 1999).

A partir da análise das três alianças, verificou-se que todas possuem processos da CR institucionalizados. As instituições adotam processos e mecanismos formalizados e replicáveis para a coordenação das alianças de P&D (manuais, diretrizes, assessoria jurídica, departamentos e pessoas especializadas na formalização e gestão das alianças, softwares para acompanhamento das atividades internas, plano de atividades, setor para realizar prestação de contas, compras, contratação de pessoas). Elas demonstraram, ainda, capacidade de aprendizagem, a partir dos conhecimentos específicos das instituições parceiras ou daqueles gerados pela aliança e transferidos. A flexibilidade (transformação) para mudanças, bem como a existência de processos de proatividade foram verificados na EMBRAPA Agroindústria de Alimentos, FAPA e IMAm; no entanto, tais processos não se mostraram sistematizados na EMBRAPA Trigo, EMBRAPA CENARGEN e IMA, como está destacado na Tabela 3 (proposição não aderente).

Tabela 3. Análise das proposições atreladas à institucionalização dos processos de CR.

Proposições atreladas à institucionalização dos processos de CR	Aderência frente às proposições levantadas			
	Aliança (1) Embalagens anatômicas para frutas	Aliança (2) Cultivar de cevada - BRS Quaranta	Aliança (3) INOVA-Bti - inseticida biológico	
(P1) À medida que as organizações institucionalizam os processos de coordenação interorgani-zacional, proatividade em aliança, aprendizagem organizacio-nal e transformação das alianças, mais madura será a capacidade relacio-nal.	<p>ADERENTE</p> <p>Estabelecimento de Plano de Trabalho, com atividades de P&D, metodologia de trabalho, previsão de recursos, cronograma das atividades. Foi designado um pesquisador de cada instituição para coordenação das atividades; criação de comitê para o acompanhamento das atividades, reuniões mensais, troca de e-mails, elaboração de relatórios técnicos e financeiros; visitas aos laboratórios de pesquisa, fornecedores de matéria-prima e produtores.</p>	<p>ADERENTE</p> <p>Estabelecimento de Plano de Trabalho, com atividades de P&D, metodologia de trabalho, previsão de recursos, cronograma das atividades. Foi designado um pesquisador de cada instituição para coordenação das atividades; a coordenação era realizada por contato telefônico, troca de e-mails, reunião anual com a elaboração de relatório e visita técnica aos experimentos; um empregado da EMBRAPA foi responsável pelo processo de renovação do instrumento.</p>	<p>ADERENTE</p> <p>Estabelecimento de plano de trabalho, com atividades de P&D, metodologia de trabalho, previsão de recursos, cronograma das atividades. Foi designado um pesquisador de cada instituição, para coordenação das atividades; um gestor administrativo do contrato, para avaliação do andamento das atividades; e um gestor para controle da vigência. Houve realização de reuniões, avaliações técnicas e relatórios e determinado o parceiro responsável pela aquisição de materiais, equipamentos e contratação de pessoas para atividades de P&D.</p>	
	<p>Proatividade na aliança</p>	<p>ADERENTE</p> <p>EMBRAPA buscou parceiros em potencial para complementação da <i>expertise</i>.</p>	<p>NÃO ADERENTE</p> <p>EMBRAPA foi procurada pelos parceiros, em decorrência do conhecimento científico, experiência em P&D e seus recursos (laboratórios, materiais genéticos).</p>	<p>NÃO ADERENTE</p> <p>EMBRAPA foi procurada pelos parceiros, em decorrência do conhecimento científico, experiência em P&D e seus recursos (laboratórios, materiais genéticos).</p>
	<p>Aprendizagem decorrente da troca de conhecimento na aliança</p>	<p>ADERENTE</p> <p>Absorção de conhecimento técnico-científico na área de polímeros e pós-colheita; transferência do conhecimento para equipes de pesquisa, por meio de discussões, reuniões e apresentações técnicas; para os alunos, por meio da docência; e para equipe do laboratório; publicações de artigos científicos, capítulos de livros e registro de patentes.</p>	<p>ADERENTE</p> <p>Absorção de conhecimento mercadológico sobre a qualidade da cerveja e do malte; compreensão da demanda e necessidade do mercado; aquisição do conhecimento das necessidades e produção de regiões específicas; conhecimento técnico-científico acerca do desenvolvimento de cultivares, controle de doenças, plantio direto, conservação do solo; conhecimento transferido por meio de palestras, seminários, dias de campo, treinamento e reunião da cevada.</p>	<p>ADERENTE</p> <p>Absorção de conhecimento de formulação e produção; conhecimento relacionado aos processos de pesquisa com microrganismos biológicos e controle biológico; transferência de conhecimento por meio de seminários.</p>
<p>Transformação da aliança</p>	<p>ADERENTE</p> <p>Alteração da responsabilidade de submissão de patentes; alteração no quantitativo de moldes de embalagens; adequações financeiras e cronológicas.</p>	<p>ADERENTE</p> <p>Ajustes das atividades de pesquisa; atualização de cláusulas contratuais e valores financeiros realizados na renovação do contrato.</p>	<p>ADERENTE</p> <p>Ajustes do cronograma, em decorrência do atraso na instalação de equipamento.</p>	

Nota. Fonte: Elaborada pelos autores, com base nos dados da pesquisa.

Transbordamentos da capacidade relacional

Alianças orientadas para competência são movidas pelo desejo das instituições em aprimorar seus recursos internos (pelo acesso a recursos complementares) e o conhecimento interno (pela aprendizagem organizacional e criação de conhecimento) (Lin & Darnall, 2015). Com isso, as instituições são mais propensas a buscar parceiros diversificados e intersetoriais (empresas, universidades, institutos de pesquisa, fornecedores, clientes etc.) (Walsh et al., 2016).

Constatou-se, nas três alianças estudadas, que cada instituição parceira possuía conhecimentos e recursos específicos, sendo motivadas a estabelecer alianças para agregar ativos, capacidades e habilidades distintas e complementares para o alcance dos objetivos. Tanto nas unidades da EMBRAPA investigadas e nos parceiros não conectados ao mercado (IMA e IMAmt), verificou-se uma *expertise* na realização de atividades de pesquisas, como no parceiro da Aliança 1 (embalagens anatômicas), o IMA, que é um instituto especializado na pesquisa de polímeros. Por outro lado, os parceiros conectados

ao mercado (AmBev e COMDEAGRO) possuem um conhecimento maior sobre ele, uma vez que estão sempre em busca do desenvolvimento de inovações para atender à demanda. Verificou-se que, a partir dessas alianças, houve o transbordamento de processos de uma instituição para a outra (da empresa pública de pesquisa, para parceiros conectados ou não conectados) e de desenvolvimento (dos parceiros conectados ou não ao mercado, para a empresa pública de pesquisa), resultando em aprimoramento ou novas práticas.

Na Aliança 1, a partir do conhecimento adquirido da EMBRAPA Agroindústria de Alimentos, relacionado aos processos inerentes às pesquisas de pós-colheita, a instituição parceira (IMA) desenvolveu uma linha de pesquisa de embalagens com estabelecimento do fluxo do processo (transbordamento de processos das instituições não conectadas ao mercado para os parceiros não conectados - EMBRAPA e IMA).

Na Aliança 2, a partir dos conhecimentos inerentes às atividades de pesquisa da FAPA e da instituição mercadológica da AmBev, a EMBRAPA adaptou metodologia de P&D para desenvolvimento de cevada e outros cereais, decorrente dos conhecimentos da demanda da indústria, como qualidade do malte (AmBev) e de clima, e sobre os produtores de regiões do Paraná, obtidos na FAPA. De acordo com o parceiro FAPA, da Aliança 2, no início da parceria com a EMBRAPA, 100% dos cultivares de cevada utilizados eram decorrentes de alianças com aquela empresa. Hoje, a instituição já utiliza 50% delas, que são desenvolvidas em alianças com outras instituições. Além disso, constatou-se que a instituição adaptou as cláusulas contratuais, conforme modelos adotados nas pesquisas

conduzidas pela EMBRAPA. Assim, é possível inferir que, a partir dessa aliança, a instituição passou a utilizar processos da EMBRAPA para a realização de P&D (transbordamento de processos da empresa pública de pesquisa para o parceiro não conectado EMBRAPA - FAPA).

Na Aliança 3, a partir das dificuldades encontradas junto aos órgãos regulamentadores para a produção desse tipo de produto, a EMBRAPA desenvolveu um documento regulatório de requisitos essenciais à formação de alianças para o desenvolvimento de produtos similares. Como o parceiro possui a *expertise* na formulação e na produção, a EMBRAPA incorporou, adaptou e passou a utilizar processos de formulação e produção de produtos similares (transbordamento de processos das instituições conectadas ao mercado para as não conectadas - COMDEAGRO e EMBRAPA). O COMDEAGRO, por sua vez, construiu a fábrica para a produção do bioinseticida com base no conhecimento e processos já realizados, devido à *expertise* apreendida na EMBRAPA CENARGEN, em biotecnologia. Inclusive, os empregados do parceiro realizaram treinamentos dentro da EMBRAPA (transbordamento de processos das instituições não conectadas ao mercado para as conectadas - EMBRAPA e COMDEAGRO).

A Tabela 4 apresenta a análise do transbordamento de processos de P&D, de acordo com o parceiro. Vale enfatizar que o modelo de capacidade relacional de Schilke e Goerzen (2010) estabelece os processos: coordenação interorganizacional, transformação da aliança e aprendizagem e proatividade.

Tabela 4. Análise das proposições atreladas aos transbordamentos da CR.

Proposições atreladas aos transbordamentos da CR	Aderência frente às proposições levantadas		
	Aliança (1) Embalagens anatômicas para frutas: uma inovação de processo	Aliança (2) Cultivar de cevada - BRS Quaranta: uma inovação de produto	Aliança (3) INOVA-Bti - inseticida biológico: uma inovação de produto
(P2) Em alianças estratégicas de P&D, processos inerentes à pesquisa são transbordados da empresa pública de pesquisa para os parceiros (conectados ou não conectados).	ADERENTE Desenvolvimento no IMA de uma linha de pesquisa de embalagens com adoção de processos de pesquisa da EMBRAPA.	ADERENTE FAPA diversificou a pesquisa e a fonte de cultivares de cevada e adaptou as cláusulas contratuais, conforme modelos adotados nas pesquisas conduzidas pela EMBRAPA.	ADERENTE COMDEAGRO construiu uma fábrica para a produção do bioinseticida, com base na orientação em pesquisa e treinamentos concedidos pela EMBRAPA.
(P3) Em alianças estratégicas de P&D, processos inerentes ao desenvolvimento são transbordados dos parceiros (conectados ou não ao mercado) para a empresa pública de pesquisa.	NÃO SE APLICA Aliança celebrada com instituição não conectada ao mercado, com <i>expertise</i> em pesquisa de polímeros.	ADERENTE Adaptação na EMBRAPA da metodologia de P&D para desenvolvimento de cevadas, decorrente dos conhecimentos da demanda da indústria (AmBev) e de clima e produtores de regiões do Paraná, obtidos na FAPA.	ADERENTE Utilização, na EMBRAPA, de processos de formulação e produção de produtos similares, que eram de <i>expertise</i> do parceiro, COMDEAGRO.

Nota. Fonte: Elaborada pelos autores, com base em dados da pesquisa.

MODELO INTERORGANIZACIONAL PROPOSITIVO

Com base no estudo em profundidade das alianças geradoras de inovações agropecuárias (como o desenvolvimento de embalagens anatômicas para frutas, da cultivar de cevada cervejeira BR Quaranta e do bioinseticida INOVA-Bti), foi possível o desenvolvimento de um modelo interorganizacional propositivo, a partir de um confronto teórico-empírico, envolvendo uma empresa pública de pesquisa e seus parceiros conectados e não conectados ao mercado (Figura 1).

O modelo é dividido em quatro blocos, que representam as categorias de análise da CR evidenciadas empiricamente, incluindo: (Bloco 1) Maturidade da CR; (Bloco 2) Transbordamento da CR; (Bloco 3) Resultados; e (Bloco 4) Facilitador (Figura 1).

O Bloco 1, com base nas evidências empíricas, indica que quanto mais institucionalizado é um dado conjunto de processos de gestão estratégica de alianças de P&D em uma empresa pública de pesquisa, mais madura (institucionalizada) será a CR, cujos processos constitutivos tornam-se passíveis de replicação e adaptação em alianças futuras (Figura 1).

Especificamente, pode-se evidenciar um conjunto de processos capazes de conferir a maturidade da CR, que estão discriminados a seguir.

(a) Processos de coordenação interorganizacional: estabelecimento de plano de trabalho de P&D, com detalhamento do método, da previsão de recursos e do cronograma das atividades; designação formal de colaboradores das instituições parceiras para coordenação das atividades; criação de comitê para o acompanhamento das atividades; elaboração de relatórios técnicos e financeiros dos projetos para avaliação dos resultados; e visitas aos laboratórios de pesquisa, fornecedores de matéria-prima e produtores.

(b) Processos de proatividade na aliança: busca por parceiros com potencial para complementação da *expertise* em P&D e pela disponibilidade de recursos, incluindo laboratórios e materiais genéticos.

(c) Aprendizagem: absorção de conhecimento técnico-científico; compreensão da demanda e necessidade do mercado em regiões específicas; e disseminação do conhecimento por meio de palestras, seminários, dias de campo, treinamento, reuniões, publicações técnicas e científicas, capítulos de livros e registro de patentes.

(d) Transformação: realização de ajustes nas atividades de pesquisa no decorrer dos projetos; atualização de cláusulas contratuais e de valores financeiros realizados na renovação dos contratos de P&D; alteração da responsabilidade de submissão de patentes; e adequações no cronograma de atividades.

Quando uma das instituições consegue desenvolver e, por conseguinte, institucionalizar esse conjunto de

processos de gestão estratégica de alianças de P&D, conferindo a maturidade da CR, há transbordamento de processos de pesquisa e desenvolvimento entre a empresa pública de pesquisa e os parceiros conectados e não conectados ao mercado (Figura 1).

Particularmente, sobre os processos de transbordamento (Bloco 2), nota-se que, em alianças com ambos os escopos (pesquisa e desenvolvimento), há o transbordamento de processos de pesquisa da empresa pública de pesquisa (devido à *expertise* científica) para o parceiro (tanto conectado quanto não conectado ao mercado). Por outro lado, no caso de processos de desenvolvimento, há transbordamentos de ambos os parceiros (conectados e não conectados) para a empresa pública de pesquisa, resultando no aprimoramento de processos ou na adoção de novas práticas de desenvolvimento (Figura 1). Sendo assim, foi possível evidenciar o transbordamento dos seguintes processos de P&D, a saber:

(a) Transbordamento de processos de desenvolvimento: (1) diversificação de produtos e processos já existentes na empresa pública, referência em pesquisa, após o estabelecimento de aliança com parceiro mais conectado às necessidades regionais; (2) adoção de novos padrões de desenvolvimento da qualidade na empresa pública, referência em pesquisa, após o estabelecimento de aliança com parceiro mais conectado às necessidades industriais; (3) implementação de documento regulatório de requisitos essenciais à P&D, colaborativo na empresa pública, referência em pesquisa, após o estabelecimento de aliança com parceiro de maior *expertise* em salvaguardas contratuais;

(b) Transbordamento de processos de pesquisa: (1) implementação de uma nova linha de pesquisa no parceiro, após o estabelecimento de alianças com empresa pública, referência em pesquisa; (2) após o estabelecimento de alianças com empresa pública, referência em pesquisa, há incorporação, por parte do parceiro, de processos de pesquisa que viabilizam, por conseguinte, a implementação de fábrica para produção de produto inovador; (3) após as alianças, os funcionários do parceiro continuam a realizar treinamentos em pesquisa na empresa pública, referência em pesquisa.

Pode-se concluir, a partir dos Blocos 1 e 2 do modelo interdisciplinar propositivo, que a CR potencializa o desenvolvimento de produtos, processos, patentes etc. e, posteriormente, inovações para o mercado. No modelo (Figura 1), ainda representa que, se os produtos, processos e patentes forem desenvolvidos em alianças nas quais há pelo menos um parceiro mercadológico (por exemplo, uma empresa ou indústria), eles mais rapidamente serão disponibilizados no mercado para comercialização, transformando-se em inovações, isso porque parceiros mercadológicos possuem maior *expertise* em comercialização, ou seja, na geração de inovações.



Figura 1. Modelo interorganizacional para geração de inovações a partir de alianças estratégicas de P&D, fundamentado nas evidências empíricas dos processos da CR da EMBRAPA e dos seus parceiros externos.
 Fonte: Elaborada pelos autores, com base nos dados da pesquisa.

Vale, por fim, enfatizar que o modelo de CR de Schilke e Goerzen (2010), adotado por este estudo como base teórica, é fundamentado nas seguintes categorias de análise: coordenação interorganizacional, transformação da aliança, aprendizagem, proatividade em alianças e portfólio de alianças. Esta última não foi considerada, visto que o foco do estudo foram as alianças díades e não o portfólio. Por sua vez, o modelo interorganizacional proposto (Figura 1) evidencia, de forma inédita, os processos de institucionalização e de transbordamento da CR, ou seja, gera uma contribuição distintiva e ampliada ao campo da capacidade relacional em alianças estratégicas de P&D, comparativamente ao modelo de Schilke e Goerzen (2010), pois fornece mais clareza sobre como uma empresa pública de pesquisa institucionaliza e transborda processos de capacidade relacional em alianças de P&D interorganizacionais (não contempladas no modelo de Schilke e Goerzen (2010).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foi constatado que, quando as instituições possuem e desenvolvem as dimensões e fatores potencializadores da CR, ocorre transbordamento de processos inerentes à pesquisa e ao desenvolvimento entre a EMBRAPA e os parceiros externos envolvidos nas alianças estratégicas de P&D. Mais especificamente, em alianças com ambos os escopos, pesquisa e desenvolvimento, houve o transbordamento de processos de pesquisa da EMBRAPA (devido à *expertise* científica) para o parceiro (conectado ou não ao mercado); e do parceiro (conectado ou não ao mercado) para a EMBRAPA, no caso de processos de desenvolvimento, resultando no aprimoramento desses processos ou na adoção de novas práticas.

E, finalmente, verificou-se que as unidades da EMBRAPA e parceiros externos possuem as dimensões de coordenação, aprendizagem e transformação da CR institucionalizadas (formalizadas e passíveis de replicação em alianças futuras). Com relação à proatividade, também integrante do construto CR, ela foi apresentada por uma unidade da EMBRAPA (Agroindústria de Alimentos) e dois parceiros (FAPA e IMAm). Pode-se considerar que essas instituições possuem essas dimensões amadurecidas de modo geral, ou seja, formalizadas e, portanto, passíveis de replicação em alianças futuras.

Quanto ao aspecto econômico da inovação, as embalagens anatômicas para frutas ainda devem ser potencializadas, no que tange à inserção no mercado e comercialização. Constatou-se que o principal motivo para isso não ter ainda acontecido foi a ausência de um parceiro mercadológico,

desde as fases iniciais de P&D. Quando não se tem a participação de instituições conectadas ao mercado (empresas, indústrias ou cooperativas) desde o princípio, fica mais difícil, posteriormente, o convencimento de que se trata de um produto ou processo que será bem aceito pelo mercado, ou, ainda, que o percentual de *royalties* a ser pago é um valor adequado em relação ao investimento. Nas demais alianças analisadas (cultivar de cevada cervejeira e inseticida biológico), constatou-se a existência de uma conexão com o mercado, decorrente da aliança com parceiros que nele atuam, como cooperativas e indústrias, o que justifica o fato de as inovações decorrentes dessas alianças já promoverem impacto econômico, social e ambiental.

Este estudo contribui para o avanço do conhecimento relacionado às alianças de P&D, especificamente, no que diz respeito à institucionalização e ao transbordamento de processos, culminando em um *framework* propositivo. Em alianças de P&D, quando os parceiros possuem a CR desenvolvida, eles conseguem transbordar conhecimentos e processos de pesquisa (instituto de pesquisa público para o parceiro) e de desenvolvimento (parceiro para o instituto de pesquisa público), passando a aprimorar seus próprios processos ou a adotar novas práticas. Da mesma forma, quanto mais institucionalizados estão os processos da CR, mais amadurecida ela será, sendo passível de replicação por outras alianças.

Para os gestores de instituições de P&D, conectados ou não ao mercado, o estudo indica que, quando alianças de P&D forem formadas, com ênfase no desenvolvimento de inovações, os parceiros reincidentes de outras alianças poderão potencializar a CR, levando ao desenvolvimento da inovação de forma mais ágil. Por outro lado, quando instituições não conectadas ao mercado buscam parceiros para alianças de P&D, com ênfase no desenvolvimento de inovações, é importante que, entre os parceiros, seja incluído pelo menos um que esteja conectado ao mercado, com potencial capacidade de produção futura. Dessa forma, é importante que os gestores atuem ativamente na escolha dos parceiros, de acordo com a ênfase da aliança, de modo a atingir os objetivos e melhores resultados com a aliança.

Apesar de terem sido encontrados indícios que comprovem a coordenação eficiente dessas alianças, apresenta-se como sugestão (prática já comprovada na literatura) aos gestores, a adoção (por parte de todos os parceiros) de mecanismos para uma gestão mais integrada, com a utilização de softwares e intranet, para planejamento conjunto e gestão (Hoang & Rothaermel, 2005) das alianças. As instituições também podem formar internamente equipes e/ou comitês para auxiliarem na gestão

formalizada das alianças (administrativa e de coordenação), de modo a centralizar as informações e a experiência, permitindo que elas sejam utilizadas em alianças futuras, e para fazer acompanhamento nas fases inicial, intermediária e final das atividades desenvolvidas.

Devido à pesquisa ser qualitativa, a seleção do número de casos é restrita e limitante, não sendo possível a sua generalização para outras alianças de P&D, para o desenvolvimento de inovação, nem seus resultados em relação às outras unidades da EMBRAPA e de seus parceiros.

Foi possível, ainda, identificar que, em alianças de P&D para desenvolvimento de inovações agropecuárias, os pesquisadores tanto da EMBRAPA quanto dos parceiros, que atuam diretamente

nas atividades de P&D, exercem papel importante na coordenação das atividades e nas relações interorganizacionais. Eles são canais pelos quais as alianças se formam, pois elas surgem a partir de sua rede de contato e em razão da experiência individual em alianças, o que também contribui para o seu êxito. Assim, estudos futuros poderiam analisar a influência da CR individual sobre a CR da instituição, em alianças estratégicas para a realização de P&D, com fins de gerar inovações agropecuárias. Como futuras pesquisas, ainda, sugere-se a ampliação da análise, a partir de um número maior de instituições que celebram alianças estratégicas de P&D na agropecuária.

REFERÊNCIAS

- Almeida, J. M. S. de, & Costa, P. R. da (2017). Development of relational capability in technology-based companies in the information and communication technology sector. *International Journal of Managerial Studies and Research*, 5(4), 119-126. <https://doi.org/10.20431/2349-0349.0504015>
- Appio, F. P., Martini, A., Petruzzelli, A. M., Neirotti, P., & Van Looy, B. (2017). Search mechanisms and innovation: An analysis across multiple perspectives. *Technological Forecasting And Social Change*, 120, 103-116. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2017.04.008>
- Barney, J. (1991). Firm resources and sustained competitive advantage. *Journal of Management*, 17(1), 99-120. <http://dx.doi.org/10.1177/014920639101700108>
- Bleeke, J., & Ernst, D. (1991). The way to win in cross-border alliances. *Harvard Business Review*, 69(6), 127-135. Retrieved from <https://hbr.org/1991/11/the-way-to-win-in-cross-border-alliances>
- Costa, P. R., & Porto, G. S. (2014). Governança tecnológica e cooperabilidade nas multinacionais brasileiras. *Revista de Administração de Empresas*, 54(2), 201-221. Retrieved from <https://rae.fgv.br/rae/vol54-num2-2014/governanca-tecnologica-cooperabilidade-nas-multinacionais-brasileiras>
- Creswell, J. W. (2017). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. London: SAGE publications.
- Crossan, M. M., Lane, H. W., & White, R. E. (1999). An organizational learning framework: From intuition to institution. *Academy of Management Review*, 24(3), 522-537. <http://dx.doi.org/10.2307/259140>
- Donada, C., Nogatchewsky, G., & Pezet, A. (2016). Understanding the relational dynamic capability-building process. *Strategic Organization*, 14(2), 93-117. <https://doi.org/10.1177/1476127015615286>
- Dyer, J. H., & Singh, H. (1998). The relational view: Cooperative strategy and sources of interorganizational competitive advantage. *Academy of Management Review*, 23(4), 660-679. <https://doi.org/10.2307/259056>
- Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (2017). *Embrapa em números*. Retrieved from <https://www.embrapa.br/embrapa-em-numeros>.
- Estrada, I., Faems, D., Cruz, N. M., & Santana, P. P. (2016). The role of interpartner dissimilarities in industry-university alliances: Insights from a comparative case study. *Research Policy*, 45(10), 2008-2022. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2016.07.005>
- Etzkowitz, H. (2017). Innovation Lodestar: The entrepreneurial university in a stellar knowledge firmament. *Technological Forecasting and Social Change*, 123, 122-129. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2016.04.026>
- Food and Agriculture Organization (2016). *The state of food and agriculture 2016 (SOFA): Climate change, agriculture and food security*. Food and agriculture organization of the United Nations. Retrieved from <http://www.fao.org/3/a-i6030e.pdf>.
- Godoy, A. S. (1995). Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. *Revista de Administração de Empresas*, 35(2), 57-63. Retrieved from <https://rae.fgv.br/rae/vol35-num2-1995/introducao-pesquisa-qualitativa-suas-possibilidades>

- Gofredo, T. R., & Bataglia, W. (2015). Os mecanismos de sincronização em alianças estratégicas. *Revista de Administração da Universidade Federal de Santa Maria*, 8(4), 633-649. <https://doi.org/10.5902/1983465911111110648>
- Gulati, R., Lawrence, P. R., & Puranam, P. (2005). Adaptation in vertical relationships: Beyond incentive conflict. *Strategic Management Journal*, 26(5), 415-440. <https://doi.org/10.1002/smj.458>
- Heimeriks, K. H., & Duysters, G. (2007). Alliance capability as a mediator between experience and alliance performance: An empirical investigation into the alliance capability development process. *Journal of Management Studies*, 44(1), 25-49. <https://doi.org/10.1111/j.1467-6486.2006.00639.x>
- Helfat, C. E., Finkelstein, S., Mitchell, W., Peteraf, M., Singh, H., Teece, D., & Winter, S. G. (2009). *Dynamic capabilities: Understanding strategic change in organizations*. New York: John Wiley & Sons.
- Hoang, H., & Rothaermel, F. T. (2005). The effect of general and partner-specific alliance experience on joint R&D project performance. *Academy of Management Journal*, 48(2), 332-345. <https://doi.org/10.5465/amj.2005.16928417>
- Kale, P., Dyer, J. H., & Singh, H. (2002). Alliance capability, stock market response, and long-term alliance success: The role of the alliance function. *Strategic Management Journal*, 23(8), 747-767. <https://doi.org/10.1002/smj.248>
- Klotzle, M. C. (2002). Alianças estratégicas: Conceito e teoria. *Revista de Administração Contemporânea*, 6(1), 85-104. <http://dx.doi.org/10.1590/S1415-65522002000100006>
- Lhuillery, S., & Pfister, E. (2009). R&D cooperation and failures in innovation projects: Empirical evidence from French CIS data. *Research Policy*, 38(1), 45-57. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2008.09.002>
- Lin, H., & Darnall, N. (2015). Strategic alliance formation and structural configuration. *Journal of Business Ethics*, 127(3), 549-564. <http://dx.doi.org/10.1007/s10551-014-2053-7>
- Lorenzoni, G., & Lipparini, A. (1999). The leveraging of interfirm relationships as a distinctive organizational capability: A longitudinal study. *Strategic Management Journal*, 20(4), 317-338. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1097-0266\(199904\)20:4<317::AID-SMJ28>3.0.CO;2-3](https://doi.org/10.1002/(SICI)1097-0266(199904)20:4<317::AID-SMJ28>3.0.CO;2-3)
- Lundvall, B. A. (1988). Innovation as an interactive process: From user-producer interaction to the National System of Innovation. In G. Dosi, C. Freeman, R. Nelson, G. Silverberg & L. Soete (Eds.), *Technical change and economic theory* (Chapter 11, pp. 349-369). London: Pinter Publishers.
- Milagres, R., Rezende, O., & Silva, S. A. G. da (2017). Papel e posição do departamento de alianças: Caso Embrapa. *Revista de Administração Pública*, 51(3), 431-450. <http://dx.doi.org/10.1590/0034-7612160046>
- Nehring, R. (2016). Yield of dreams: Marching west and the politics of scientific knowledge in the Brazilian Agricultural Research Corporation (Embrapa). *Geoforum*, 77, 206-217. <https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2016.11.006>
- Nielsen, E., & Jolink, A. (2015). The impact of alliance management capabilities on alliance attributes and performance: A literature review. *International Journal of Management Reviews*, 17(1), 69-100. <https://doi.org/10.1111/ijmr.12037>
- Ortiz-de-Urbina-Criado, M., Montoro-Sánchez, Á., & Mora-Valentín, E.-M. (2014). Impact of growth strategy on mode of governance in alliances. *International Business Review*, 23(4), 838-848. <https://doi.org/10.1016/j.ibusrev.2014.01.002>
- Patterson, W., & Ambrosini, V. (2015). Configuring absorptive capacity as a key process for research intensive firms. *Technovation*, 36-37, 77-89. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2014.10.003>
- Powell, W. W. (1987). Hybrid organizational arrangements: New form or transitional development? *California Management Review*, 30(1), 67-87. <https://doi.org/10.2307/41165267>
- Powell, W. W., Koput, K. W., & Smith-Doerr, L. (1996). Interorganizational collaboration and the locus of innovation: Networks of learning in biotechnology. *Administrative Science Quarterly*, 41(1), 116-145. <https://doi.org/10.2307/2393988>
- Reuer, J., & Zollo, M. (2000). Managing governance adaptations in strategic alliances. *European Management Journal*, 18(2), 164-172. [https://doi.org/10.1016/S0263-2373\(99\)00088-2](https://doi.org/10.1016/S0263-2373(99)00088-2)
- Schilke, O., & Cook, K. S. (2015). Sources of alliance partner trustworthiness: Integrating calculative and relational perspectives. *Strategic Management Journal*, 36(2), 276-297. <https://doi.org/10.1002/smj.2208>
- Schilke, O., & Goerzen, A. (2010). Alliance management capability: An investigation of the construct and its measurement. *Journal of Management*, 36(5), 1192-1219. <https://doi.org/10.1177/0149206310362102>
- Schut, M., Klerkx, L., Sartas, M., Lamers, D., Mc Campbell, M., Ogbonna, I., Kaushik, P., Atta-Krah, K., & Leeuwis, C. (2016). Innovation platforms: Experiences with their institutional embedding in agricultural research for development. *Experimental Agriculture*, 52(4), 537-561. <https://doi.org/10.1017/S001447971500023X>
- Shakeri, R., & Radfar, R. (2017). Antecedents of strategic alliances performance in biopharmaceutical industry: A comprehensive model. *Technological Forecasting and Social Change*, 122, 289-302. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2016.01.003>
- Silva, M. de, & Rossi, F. (2018). The effect of firms' relational capabilities on knowledge acquisition and co-creation with universities. *Technological Forecasting and Social Change*, 133, 72-84. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2018.03.004>
- Sorrentino, F., & Garraffo, F. (2012). Explaining performing R&D through alliances: Implications for the business model of Italian dedicated biotech firms. *Journal of Management & Governance*, 16(3), 449-475. <https://doi.org/10.1007/s10997-010-9159-9>

- Teece, D. J. (2007). Explicating dynamic capabilities: The nature and microfoundations of (sustainable) enterprise performance. *Strategic Management Journal*, 28(13), 1319-1350. <https://doi.org/10.1002/smj.640>
- Walsh, J. P., Lee, Y.-N., & Nagaoka, S. (2016). Openness and innovation in the US: Collaboration form, idea generation and implementation. *Research Policy*, 45(8), 1660-1671. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2016.04.013>
- Wang, Y., & Rajagopalan, N. (2015). Alliance capabilities review and research agenda. *Journal of Management*, 41(1), 236-260. <https://doi.org/10.1177/0149206314557157>
- Winter, S. G. (2003). Understanding dynamic capabilities. *Strategic Management Journal*, 24(10), 991-995. <http://dx.doi.org/10.1002/smj.318>
- Zahra, S. A., & George, G. (2002). Absorptive capacity: A review, reconceptualization, and extension. *Academy of Management Review*, 27(2), 185-203. <http://dx.doi.org/10.2307/4134351>
- Zamberlan, L., Rasia, P. C., Souza, J. D. S. de, Grison, A. J., Gagliardi, A. de O., Teixeira, E. B., Drews, G. A., Vieira, E. P., Brizolla, M. M. B., & Allebrandt, S. L. (2014). *Pesquisa em ciências sociais aplicadas*. Ijuí, RS, Brasil: Unijuí.
- Zhang, S., Li, N., & Li, J. (2017). Redefining relational rent. *Technological Forecasting and Social Change*, 117, 315-326. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2016.10.072>

Autores

Táisa Scariot Preusler

Rua Vergueiro, nº 235/249, Liberdade, 01504-001, São Paulo, SP, Brasil.

E-mail: taisa.s@hotmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-0136-9040>

Priscila Rezende da Costa*

Rua Vilela, nº 750, Tatuapé, 01156-050, São Paulo, SP, Brasil.

E-mail: priscilarezende@yahoo.com.br

<https://orcid.org/0000-0002-7012-0679>

Tatiane Baseggio Crespi

Rua Vergueiro, nº 235/249, Liberdade, 01504-001, São Paulo, SP, Brasil.

E-mail: tatienebaseggiocrespi@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0001-9740-8069>

Geciane Porto

Av. Bandeirantes, nº 3900, Monte Alegre, 14040-905, Ribeirão Preto, SP, Brasil.

E-mail: geciane@usp.br

<https://orcid.org/0000-0001-6104-3627>

* Autora Correspondente

Método de Revisão por Pares

Este conteúdo foi avaliado utilizando o processo de revisão por pares duplo-cego (*double-blind peer-review*). A divulgação das informações dos pareceristas constantes na primeira página é feita somente após a conclusão do processo avaliativo, e com o consentimento voluntário dos respectivos pareceristas.

Contribuições dos Autores

1ª autora: Pesquisadora protagonista do estudo, revisita a literatura, coleta e análise de dados. Redação principal do artigo.

2ª autora: Orientadora do estudo, atuou como apoio na construção da revisão de literatura, caminho metodológico, supervisão e validação. Primeira revisora do artigo, responsável pela submissão do artigo e pela correspondência com a revista científica.

3ª autora: Revisão final do artigo, incluindo novos referenciais e trazendo olhares complementares para a discussão dos resultados.

4ª autora: Revisão final do artigo, incluindo novos referenciais e trazendo olhares complementares para a discussão dos resultados.

Financiamento

Os autores informaram que não houve apoio financeiro para a pesquisa neste artigo.

Conflito de Interesses

Os autores informaram que não há conflito de interesses.

Direitos Autorais

A RAC detém os direitos autorais deste conteúdo.

Verificação de Plágio

A RAC mantém a prática de submeter todos os documentos aprovados para publicação à verificação de plágio, mediante o emprego de ferramentas específicas, e.g.: iThenticate.

© 2020. This work is published under <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>(the “License”). Notwithstanding the ProQuest Terms and Conditions, you may use this content in accordance with the terms of the License.