

An Interpretative Case Study on the Scalability of Social Information System CadÚnico – The Case of “Bolsa Família” Program

Um Estudo de Caso Interpretativo sobre a Escalabilidade do Sistema de Informação Social CadÚnico – O Caso do Programa "Bolsa Família"

**Nadja Antonio¹, Marcelo Fornazin², Renata Araujo³
Rodrigo Santos¹**

¹Programa de Pós-Graduação em Informática (PPGI)
Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO)
Rio de Janeiro, RJ, Brasil

² Escola Nacional de Saúde Pública (ENSP) – Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz)
Instituto de Computação (IC) – Universidade Federal Fluminense (UFF)
Niterói, RJ, Brasil

³ Universidade Presbiteriana Mackenzie (UPM)
Programa de Pós-graduação em Sistemas de Informação (PPgSI/USP)
São Paulo, SP, Brasil

{nadja.antonio, rps@uniriotec.br}, marcelo.fornazin@ensp.fiocruz.br,
renata.araujo@mackenzie.br

Abstract. *The Bolsa Família Program is one of the largest income transfer programs in the world. One of its biggest challenges has been the scalability of this social program in a country with continental dimensions such as Brazil. This research work aims how CadÚnico, the information system (IS) that register and store data about the families potentially eligible to the Bolsa Família (BF) have evolved, based on a sociotechnical research approach. Therefore, we carried out an interpretative case study supported by the Actor-Network Theory, information infrastructure and scalability concepts. Finally, for qualitative data analysis, qualitative analysis procedures based on grounded theory (GT) were used. As a result, we have identified categories of technological, political, and geographic scalability, which are interconnected and have promoted the growth of BF since its inception. Thus, we aim to contribute to the IS scientific literature by adding evidence on how the scalability of a Social Information System entails technology, people and processes in a historical, political and organizational context. Finally, we also intend to show how interpretive studies contribute to understanding technical, social and political aspects that pervade IS in the complexity of practical contexts.*

Keywords. *Bolsa Família; CadÚnico; Interpretative Case Study; Qualitative Analysis; Social Information System, Sociotechnical Approach; Scalability.*

Resumo. *O Programa Bolsa Família é um dos maiores programas de transferência de renda do mundo. Entre os desafios para se viabilizar um programa social desta magnitude está sua escalabilidade operacional e tecnológica, em um país de dimensões continentais como o Brasil. O objetivo deste trabalho é investigar como evoluiu o sistema de informação (SI) CadÚnico, SI que registra as famílias que possuem potencial elegível ao Bolsa Família (BF) com base em uma abordagem de pesquisa sociotécnica. Para tanto realizamos um estudo de caso interpretativo com apoio da Teoria Ator-Rede, dos conceitos de infraestrutura de informação e de escalabilidade. Finalmente, para análise qualitativa dos dados, utilizou-se procedimentos de análise qualitativa baseados em grounded theory (GT). Como resultado, identificamos categorias de escalabilidade tecnológica, política e geográfica, as quais estão interligadas e promoveram o crescimento do BF desde o seu início. Desta forma, buscamos contribuir com a literatura científica em SI acrescentando evidências sobre como a escalabilidade de um Sistema de Informação Social compreende tecnologia, pessoas e processos em um contexto histórico, político e organizacional. Finalmente, pretendemos também mostrar como os estudos interpretativos contribuem para compreender aspectos técnicos, sociais e políticos que permeiam SI na complexidade de contextos práticos.*

Palavras-Chave. *Abordagem Sociotécnica; Análise Qualitativa; Bolsa Família; CadÚnico; Escalabilidade; Estudo de Caso Interpretativo; Sistemas de Informação Social.*

1. Introdução

O programa Bolsa Família¹ (Bolsa Família) é um programa do Governo Federal Brasileiro que transfere valores para famílias em condições de extrema pobreza, com objetivo de erradicar a miséria e diminuir as desigualdades econômicas e sociais no país. Atualmente, o BF conta com um orçamento anual de aproximadamente 32,4 bilhões de reais, atende cerca de 14,2 milhões de famílias e é considerado um dos maiores programas de transferência condicionada de renda do mundo² [Shei *et al.* 2014].

Por conta de sua magnitude, a operação tecnológica em escala do BF se torna um desafio; isto é, como o BF foi tecnologicamente habilitado a atender milhões de famílias de baixa renda em todos os municípios das cinco regiões do Brasil? Este desafio ainda pouco estudado na área de Sistemas de Informação (SI) envolve uma miríade de elementos tecnológicos - conectividade de rede, armazenamento e processamento de dados - para suportar um programa social com operações regulares de cadastro e transferências eletrônicas mensais para milhões de pessoas, muitas vezes em condições de vulnerabilidade social, nas periferias, regiões rurais, florestas e sertão. Além disso, envolve também aspectos sociais, por exemplo, cadastrar as pessoas, por vezes analfabetas, com dificuldades para uso de cartões e sistemas informatizados; e

¹ O Programa Bolsa Família foi criado por meio da Medida Provisória n. 312 de 2003, posteriormente convertida na Lei n. 10.836 de 2004. Atualmente, o Bolsa Família é gerido pelo Ministério da Cidadania, antigo Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome (MDS) e operado pela Caixa Econômica Federal (CAIXA). Para facilitar a leitura utilizaremos o termo Bolsa Família para nos referirmos a este programa social durante o texto.

² Dados atualizados em - Boletim Secretaria Nacional de Renda de Cidadania (Senarc), Ano 5, Número 66. Dezembro/2020.

questões políticas, na articulação com prefeituras, na disponibilização de espaços e pessoas treinadas para cadastramento nos territórios em que os potenciais beneficiários vivem. Assim, para se viabilizar a operação em larga escala do BF, os SI devem estar articulados com todos os atores envolvidos [Braa *et al.* 2004].

Para considerar este processo de escalabilidade do BF, deve-se ter em mente que a construção de um SI envolve mais do que questões técnicas. Com isso, o SI deve ser analisado como uma complexa rede sociotécnica, e todos aqueles que interagem com ela podem ser vistos como atores dentro desta rede [Ciborra 2004; Latour 2011]. Este trabalho, portanto, inspirado na abordagem sociotécnica, tem como objetivo investigar como aconteceu a escalabilidade do SI Cadastro Único para Programas Sociais (CadÚnico) e acrescentar evidências para a literatura científica sobre processos contínuos e evolutivos de um SIS, como o CadÚnico do BF. Sendo assim, tem-se a seguinte questão de pesquisa: “*Como ocorreu o processo de escalabilidade do CadÚnico, no contexto da CAIXA?*”

Como contribuição adicional, este trabalho nos permite expressar como o uso da metodologia de Estudo de Caso Interpretativo (ECI) [Klein e Myers 1999; Antonio *et al.* 2019] pode contribuir para que a área de SI acumule conhecimento sobre diferentes situações do mundo real. A partir do ECI, buscamos observar como os elementos técnicos são concebidos em meio a processos sociais. Deste modo, os resultados da implantação de um SI não são avaliados apenas em função de suas características tecnológicas, mas emergem da interação da tecnologia com o contexto social, permitindo ampliar nossa compreensão da complexidade que envolve os SI em seus contextos práticos [Araujo *et al.* 2017].

O trabalho atual é uma versão estendida do artigo de Antonio *et al.* (2020), publicado na trilha principal do Simpósio Brasileiro de Sistemas de Informação (SBSI). No presente trabalho, buscamos enriquecer a descrição do caso e a discussão teórica por meio de uma nova análise do material empírico e de um refinamento das categorias teóricas que explicam a escalabilidade dos SI do BF. Para análise qualitativa dos dados, utilizou-se procedimentos de análise qualitativa baseados em *grounded theory* (GT) ou Teoria Fundamentada em Dados [Strauss e Corbin 2007] para categorizar os dados das entrevistas nas categorias de escalabilidades - por meio da abordagem sociotécnica - identificadas: geográfica, política e tecnológica. Desse modo, buscamos também promover um diálogo da teoria com o campo de pesquisa, em que o conhecimento é produzido a partir de sucessivas interações e reflexões no que Klein e Myers (1999) chama de raciocínio dialógico.

Cabe destacar que a Sociedade Brasileira de Computação coloca a visão sociotécnica de SI como um dos desafios da pesquisa em SI que deve ser encarado por esta comunidade [Boscarioli *et al.* 2017]. Araujo *et al.* (2017) observaram que há um desafio em reconhecer o potencial científico decorrente de uma abertura a outras formas de pensamento que compreendam a complexidade do mundo real, essencial para o estudo dos SI. Esta pesquisa é uma contribuição neste sentido.

Além desta introdução, este trabalho está organizado da seguinte forma: Seção 2 aborda os principais conceitos teóricos que fundamentam este trabalho; a Seção 3 apresenta a metodologia utilizada; a Seção 4 expõe o caso do CadÚnico; a Seção 5 traz a análise qualitativa, categorizando alguns tipos de escalabilidades que emergiram dos

dados analisados; a Seção 6 explica as limitações; e, finalmente, a Seção 7 conclui o trabalho com as considerações finais e agenda de pesquisa.

2. Fundamentação Teórica

2.1. Sistemas de Informação Social

Neste trabalho definimos o aparato tecnológico do BF como Sistemas de Informação Social (SIS) [Stahl 2001]. Os SIS são voltados a prover serviços ao cidadão em diversas frentes, tais como: saúde, educação, auxílio alimentação, benefícios sociais para promover a igualdade social, dentre outros. Com base na Teoria Social Crítica [Stahl 2001], o objetivo dos SIS é trazer mudanças reais aos cidadãos. A intenção de mudar a realidade é baseada no reconhecimento dos problemas causados pelo *status quo*³, de contradições estruturais e restrições existentes, opressões e dominação [Orlikowski e Baroudi 1991].

Considerando o contexto dos SIS, um governo visa proporcionar o acesso à inclusão social e a redução da desigualdade de classes, melhorando a qualidade de vida dos cidadãos por meio de programas sociais. A estrutura de saneamento básico, educação e saúde são prioridades para a melhoria desta qualidade. Nesse sentido, os SIS são concebidos para viabilizar em larga escala os programas sociais existentes na sociedade. Os SIS são foco também de pesquisas em Governo Eletrônico (GE), que aborda o relacionamento entre a administração pública e o cidadão mediado por Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) [Cavalheiro e Joia 2014]. De acordo com Homburg (2013), GE diz respeito à transformação de administração, prestação de informação e prestação de serviços pelas novas TIC, fornecendo serviços governamentais. Por outro lado, Avgerou e Walsham (2000) citam o GE como exemplo de como a administração pública pode melhorar a eficiência dos seus serviços, criando uma abordagem centrada no cidadão.

Como este trabalho busca elementos sociotécnicos nos sistemas de GE, a interação entre serviços do governo com o cidadão é relevante nesse cenário [Antonio *et al.* 2019]. Para tanto buscamos compreender a evolução dos SI do BF a partir de uma abordagem sociotécnica que será apresentada nas próximas seções em que descrevemos os conceitos de escalabilidade, Infraestruturas de Informação (II) e os principais aspectos da Teoria-Ator Rede⁴ (ANT).

2.2. Escalabilidade em Sistemas de Informação Social

A visão da escalabilidade por um olhar sociotécnico [Sahay e Walsham 2010], apesar de ser relevante, é pouco discutida pelos pesquisadores em SI provenientes da área de Computação. Usualmente quando questões de escalabilidade são discutidas [Monteiro 1998], o foco tende a se concentrar nos artefatos técnicos, e raramente são questões sociais, por exemplo, a capacidade de recursos humanos para lidar com o escopo aprimorado dos SI. Para que se tenha um olhar mais amplo e abrangente sobre a escalabilidade, é necessário que esse olhar seja considerado, de maneira interconectada, a aspectos de tecnologia, pessoas, processos e o contexto institucional em que estão

³ *Status quo* é uma locução em língua latina que significa "o estado das coisas".

⁴ Neste trabalho será utilizado o termo em inglês *Actor-Network Theory*, também denominada pelo acrônimo de ANT [Callon & Latour 1981].

inseridos (pessoas e processos - escalabilidade cultural). Assim, pode dizer respeito a como um SI irá se expandir em relação a geografia (distâncias – escalabilidade geográfica), arquitetura de software (infraestrutura, suporte técnico e arquitetura de software - escalabilidade tecnológica), pessoas, processos, infraestrutura, suporte técnico e suporte político (leis e governos - escalabilidade política) [Sahay e Walsham 2010]. Todos estes tipos de escalabilidade precisam atuar juntos para que o SI possa ser escalado por um olhar sociotécnico. A Figura 1 apresenta de forma simplificada os tipos de escalabilidade e suas inter-relações.

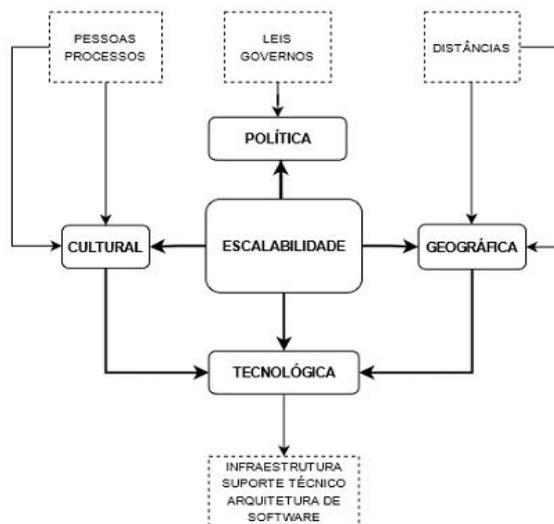


Figura 1 – Inter-relações entre os tipos de escalabilidade. (Fonte: Autores)

Para estabelecermos um referencial sobre o conceito de escalabilidade de SIS em uma visão sociotécnica, realizamos um Mapeamento Sistemático da Literatura (MSL) [Antonio *et al.* 2019] para categorizar diferentes formas de se avaliar a escalabilidade de um SIS na literatura relacionada. Os 10 estudos analisados e que foram codificados neste MSL são apresentados na Tabela 1.

Após realizar codificação aberta nos estudos mapeados identificamos um conjunto de elementos que remetem à escalabilidade em SIS (Tabela 1). Desse modo, foi possível reduzir os diferentes elementos de escalabilidade a três dimensões que viabilizam a escalabilidade dos programas sociais, a saber: tecnológica, política e geográfica.

A **escalabilidade tecnológica** é a forma mais comum nos estudos de Computação e SI, por exemplo: aquisição de equipamentos; disponibilização de serviços na internet e escolhas por tecnologias mais avançadas para suportar novos processos e atender melhor os usuários. Nos estudos de Shin (2010), Twinomurinzi *et al.* (2012), Gil-Garcia *et al.* (2013) e Liu *et al.* (2014), destaca-se a necessidade de acesso à internet; compra de servidores e banco de dados, que são itens fundamentais para se ter infraestrutura tecnológica nas localidades.

Tabela 1 – Estudos analisados e elementos de escalabilidade

Estudo	Caso	Elementos de Escalabilidade
Jaeger e Thompson (2004)	SIS governamental nos EUA a fim de retirar pessoas da pobreza	atuação governamental; grupos locais
Kaushik e Sing (2004)	SIS e desenvolvimento econômico local rural na Índia	áreas rurais; busca ativa de pessoas via barco
Löfstedt (2007)	Modelo de projeto de sistema social	cadastramento; serviços em qualquer localidade
Shin (2010)	Infraestrutura cibernética na Coreia	atuação governamental; compra de servidor; banco de dados e acesso à internet
Twinomurinzi <i>et al.</i> (2012)	Uso de TIC na África do Sul	compra de servidor; banco de dados; acesso à internet; cidadania; grupos locais
Gil-Garcia <i>et al.</i> (2013)	Portal do governo do estado de Puebla	atuação governamental; compra de servidor; banco de dados; acesso à internet; diversidade
Liu <i>et al.</i> (2014)	Aplicativo móvel em uma província da China	compra de servidor; banco de dados; acesso à internet; atuação governamental; confiança
Al-Hujran <i>et al.</i> (2015)	Governo eletrônico na Jordânia e geração de valor público	atuação governamental; confiança; participação
Fakhoury e Aubert (2015)	Governo eletrônico no Líbano, pela necessidade de serviços aos cidadãos	atuação governamental; necessidades dos cidadãos; participação
Sangki (2018)	Governo eletrônico na Coreia do Sul	atuação governamental; participação

Observa-se que a **escalabilidade política** ocorre principalmente por meio da atuação governamental na implementação de SIS e GE para apoiar ações sociais e melhorar o desenvolvimento econômico e social da população das localidades estudadas. Na maior parte dos estudos se destaca a atuação governamental como um elemento em comum, confirmando que o governo exerce um papel importante a fim de promover o desenvolvimento social na localidade [Jaeger e Thompson 2004; Shin 2010; Twinomurinzi *et al.* 2012; Gil-Garcia *et al.* 2013; Liu *et al.* 2014; Al-Hujran *et al.* 2015; Fakhoury e Aubert 2015; Sangki 2018]. A atuação governamental ocorre por meio de escolhas políticas para priorizar o programa social em meio a outros setores do governo que disputam os recursos disponíveis, bem como pelo aporte de recursos ao projeto, a promoção de legislações que suportem o projeto e alianças com organismos internacionais.

A **escalabilidade geográfica**, se caracteriza pela expansão dos sistemas para novos territórios e conseqüentemente novos usuários, bem como suas culturas, experiências de vidas e eventuais dificuldades para uso do sistema. O estudo de Löfstedt (2007) identificou necessidade de prover serviços ao cidadão em qualquer localidade. O estudo de Kaushik e Sing (2004), realizado na Índia, descreve a busca ativa de pessoas com barcos nas áreas mais recônditas. Twinomurinzi *et al.* (2012) observaram a necessidade de redesenhar as TIC para se adequarem a pequenos grupos locais na

África do Sul. Liu *et al.* (2014) argumentam que o SIS estudado promoveu a confiança no governo móvel, que são frutos do ambiente social e da facilidade tecnológica de uso.

2.3. Infraestrutura de Informação

Neste trabalho, estudamos a escalabilidade de forma associada ao conceito de Infraestruturas de Informação (II). Rolland (2003) define este conceito como “uma coleção heterogênea de diferentes tecnologias, componentes, protocolos e aplicativos para apoiar áreas de aplicação diferentes e variadas e usar ao longo do tempo em grandes distâncias geográficas”. II envolve a noção de uma infraestrutura que suporta um espaço social onde pessoas, organizações e componentes técnicos podem espontaneamente formar associações para o desenvolvimento de alguma atividade [Araújo *et al.* 2016].

Hanseth e Monteiro (2004) descrevem II com três características: i) Compartilhada: II é uma unidade irreduzível que é compartilhada por uma comunidade maior de usuários, já que parte da II não pode ser reduzida e usada independentemente sem chamar outras partes interconectadas; ii) Aberta: não há limites pré-definidos para o número de usuários e partes interessadas; sem necessariamente implicar que todos e qualquer um é incluído em uma II, os autores argumentam que limites pré-definidos para II não podem ser criados; e iii) Capacitação: ao invés de serem projetadas para propósitos particulares únicos, II devem ser interpretadas como uma função de suporte ou habilitação para uma variedade de diferentes domínios de aplicação.

O conceito de II e suas caracterizações mostradas acima, diverge da visão estritamente técnica da Infraestrutura de TI [Schmidt *et al.* 2014] e nos oferece o embasamento para sustentar a argumentação aqui proposta, de que o social e o técnico não são separáveis e, ao contrário, são constituídos e constitutivos um do outro. Visto desta perspectiva, a escalabilidade não é apenas uma questão técnica ou econômica, mas uma questão de escalar uma rede heterogênea e complexa [Ciborra 2004].

2.4. Teoria Ator-Rede

A fim de alinhar os conceitos de escalabilidade e II por um olhar sociotécnico, alguns conceitos da Teoria Ator-Rede de Latour [Latour 2011] foram utilizados. Um deles é o conceito das “caixas-pretas”. O termo “caixa-preta” é usado sempre que uma tecnologia se revela complexa demais. A caixa-preta é um conteúdo fechado de tecnologia. Ao invés de entender e problematizar o fenômeno, em seu lugar é desenhada uma “caixinha” preta, a respeito da qual não é preciso saber nada. Os atores envolvidos nas negociações em volta da caixa-preta são regidos por movimentos de tradução⁵, onde atores humanos e não humanos se co-modificam. A tradução representa cada pequeno passo de mudança proveniente do movimento do artefato por meio do tempo e do espaço, o que resulta e é uma consequência de diferentes formas de redes criadas em torno da tecnologia e seus diferentes interesses e expectativas da tecnologia [Latour 2011]. A Figura 2 mostra os atores humanos e não-humanos, a caixa-preta e o movimento de tradução.

⁵ O movimento de tradução se refere a todos os deslocamentos entre os atores cuja mediação é indispensável à ocorrência de qualquer ação. Em lugar de uma rígida oposição entre contexto e conteúdo, as cadeias de tradução se referem ao trabalho graças ao qual os atores modificam e deslocam seus vários e contraditórios interesses [Latour 2001].

A ANT traz a noção de simetria generalizada e defende que tanto o artefato como o contexto se co-modificam no movimento de tradução [Latour 2011]. Quando a caixa-preta está fechada, o conteúdo não se mistura com o contexto. O contexto é o que está envolto na tecnologia e que muitas vezes influencia nas negociações e decisões daquela tecnologia, ou seja, a parte social que influencia na tecnologia. Quando se abre a caixa-preta podem aparecer elementos sociais que são distintos de tecnologias e que muitas vezes, contexto e conteúdo se confundem. Neste trabalho, faremos a “abertura de caixas-pretas” algumas vezes ao longo da descrição do caso na Seção 4.

A ANT, portanto, busca problematizar e abrir as caixas-pretas para melhor compreensão dos artefatos em seus contextos de produção e uso. Este pensamento está vinculado a uma abordagem sociotécnica de se pensar, problematizar e analisar os SI. Nesse sentido, esta pesquisa busca problematizar a complexidade que há por trás da construção, implementação, negociação e resiliência dos SI indo além da caixa-preta.

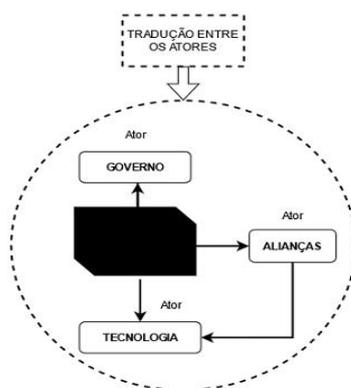


Figura 2 – Caixa-preta e tradução entre os atores. (Fonte: Autores)

2.5. Trabalhos Relacionados

A respeito das relações entre o técnico e o social, Feitosa (2010) realizou um estudo sobre o cidadão codificado no BF e no CadÚnico. Utilizando-se das “caixas-pretas” e de II, Feitosa (2010) argumenta que, quando artefatos tecnológicos passam a ser tomados por “naturais”, passando despercebidos no cotidiano, não problemáticos, é que eles se propagam cada vez mais como “caixas-pretas” [Latour 2001]. Feitosa (2010) fez uma analogia riquíssima sobre o cidadão e seus códigos, podendo-se pensar no cidadão como sendo um conjunto de dados em SI: um Cadastro de Pessoa Física (CPF), um número de Carteira Nacional de Habilitação (CNH), um Número de Identificação Social (NIS), um cadastro de consumidor etc. Após isso, “transforma” o CadÚnico em uma II, conforme a classificação de Star e Ruhleder (1996). O autor argumenta que há uma cadeia de transformações envolvida desde o cadastramento do cidadão no CadÚnico até o recebimento do benefício do BF, apoiado pelo referencial teórico de Latour (2001) com o conceito da referência circulante, que explicita o processo de construção negociada dessas representações. Nesta cadeia de transformação, existem diversos movimentos intermediários que podem ser observados ao longo de todo fluxo do BF.

Oliveira *et al.* (2015) realizaram um estudo teve como principal objetivo analisar a eficácia dos SI como elemento de coordenação federativa, avaliando-se também os processos de gestão, controle e transparência relacionados com o uso de três SI

implantados a partir de 2008 no Brasil: o Sistema Hórus, na área da Saúde; o Sisjovem, sistema responsável pelas atividades do Programa Projovem Adolescente, na área de assistência social; e o Programa de Desenvolvimento da Escola (PDE) interativo, na área da educação. Este estudo concluiu que os SI desenvolvidos considerando a participação dos diferentes níveis de governo tendem a ter melhor aceitação por parte dos usuários e, assim, produzirem melhores efeitos nos resultados das políticas aos quais estão associados. Analisando seu uso no setor público, em particular, os SI têm sido considerados ferramenta estratégica para melhorar a eficiência dos serviços públicos, gerando maior economia para o estado, maior nível de transparência e mais qualidade no atendimento das demandas dos cidadãos. Oliveira *et al.* (2015) citaram, como um caso inspirador, o CadÚnico como um SI do BF integrado a outros SI de programas sociais como o Sisjovem. Segundo os autores, o CadÚnico possui ferramentas que permitem gerar inúmeros indicadores sociais utilizados pelo Governo Federal e por pesquisadores para analisar os impactos do programa e formular políticas.

Sahay e Walsham (2006), em seu estudo sobre escalabilidade de *Health Information Systems* (HIS) na Índia, concluíram que existem vários dilemas associados no assunto. Tais dilemas são relacionados, por exemplo, à padronização e personalização local, a abordagens de cima para baixo e ao cultivo, tratando pessoas como seres humanos inteiros versus como estatísticas, soluções tecnológicas apropriadas versus complexas, dentre outros desafios próprios aos HIS. Sahay *et al.* (2013), em mais um estudo sobre a escalabilidade de HIS na África (Serra Leoa, Quênia, Gana e Uganda) mostram que, de uma perspectiva de “escala global”, enquanto a geografia é realmente fundamental, várias outras dimensões são observadas, incluindo a funcionalidade do sistema, a maturidade do usuário e a complexidade política [Antonio 2019].

3. Metodologia

Para realizar este trabalho, foi adotada uma metodologia que combina diferentes métodos de pesquisa. Segue as seguintes etapas: 1) **Investigação dos estudos selecionados** no MSL de Antonio *et al.* (2019); 2) **Codificação dos elementos de escalabilidade** nos estudos selecionados; 3) **Definição de três categorias de escalabilidade** que foram encontradas, agrupando-se os elementos dos estudos selecionados do MSL de Antonio *et al.* (2019); 4) **Procedimentos de análise qualitativa baseados em GT**; 5) **Aplicação das categorias de escalabilidade** identificadas no item 3 da Figura 3; e, finalmente, 6) **Análise dos dados do estudo de caso correlacionando com os estudos do MSL** (item 1 da Figura 3). A Figura 3 apresenta a metodologia de pesquisa do trabalho.

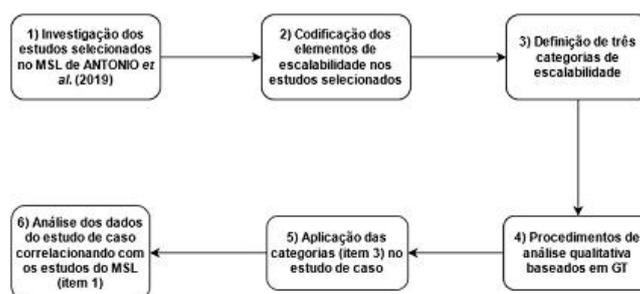


Figura 3 – Metodologia de pesquisa. (Fonte: Autores)

3.1. Metodologia do Estudo de Caso

O estudo de caso deste trabalho foi desenhado na forma de um Estudo de Caso Interpretativo (ECI). O ECI é um método que assume que o nosso conhecimento da realidade é obtido apenas por meio de construções sociais como linguagem, consciência e significados compartilhados [Klein e Myers 1999; Antonio *et al.* 2019]. O objetivo dos ECI, não é identificar relações causais, mas descrever condições que porventura estejam relacionadas a um fenômeno que emerge das interações sociais. Tais condições estão associadas ao fenômeno, mas, dada a sua complexidade, não são suficientes para atribuir uma relação direta de causa e efeito [Markus e Robey 1988].

No ECI, um aspecto importante é que se assume ser impossível o pesquisador ser neutro diante de interações com outras pessoas. Ainda assim, o pesquisador pode buscar um distanciamento crítico, ouvindo diferentes pontos de vista sobre o caso e refletindo sobre os achados do campo e a teoria estabelecida [Markus e Robey 1988]. O pesquisador deve realizar diversas visitas ao campo de pesquisa e consultas à literatura e, assim, promover um diálogo entre a teoria e o campo. Desta forma, irá abarcar visões distintas sobre o caso e obterá múltiplas interpretações do estudo [Klein e Myers 1999].

Este ECI busca investigar a escalabilidade por uma abordagem sociotécnica de três SI que dão suporte tecnológico ao BF no contexto da CAIXA. Assim, a questão de pesquisa deste ECI é: “Como aconteceu a escalabilidade dos principais SI que fornecem suporte ao BF no contexto da CAIXA ECONÔMICA FEDERAL?”

Cabe destacar que o suporte ao BF é realizado por meio de uma rede de atendimento, tanto de SI como de agentes do governo das esferas federal, estadual e municipal. Estes agentes viabilizadores e mantenedores do BF desde a sua criação vêm sendo influenciados pelos contextos político, social, econômico e históricos brasileiros. O que será investigado neste ECI é como esta rede foi se estabelecendo. Para isso, foi utilizada a ANT [Latour 2011], que fornece embasamento teórico para entender as negociações e associações por detrás das “caixas-pretas” que são os SI que compõem o suporte tecnológico do BF no contexto da CAIXA.

Este estudo é do tipo único (i.e., um estudo de caso único significa que está sendo realizado apenas um estudo de caso), com múltiplas unidades de análise, quais sejam: SIBES – Sistema do Bolsa Escola; SIBEC – Sistema de Benefício ao Cidadão e CadÚnico – Sistema do Cadastro Único. Tais unidades de análise representam a origem do BF (que tecnologicamente foi oriundo do SIBES) e os dois principais SI, essenciais para a existência do BF: o CadÚnico e o SIBEC. O CadÚnico [Decreto 9.364/2001] é o cadastro de beneficiários e dos que desejam se candidatar ao benefício e o SIBEC é o sistema de geração da folha de pagamento do BF. Para este trabalho, foi feito um recorte de pesquisa onde são relatadas as análises preliminares do CadÚnico. A Figura 4 apresenta os atores que compõem a rede de atores que emerge ao redor do CadÚnico, e que investigamos nesta pesquisa. Na Figura 4, o Governo Federal Brasileiro é o responsável final pelo CadÚnico. Abaixo dele, está o MDS – Ministério e Desenvolvimento Social como gestor do CadÚnico. A CAIXA é a responsável pelo desenvolvimento e manutenção do SI que viabiliza o CadÚnico. Finalmente, os Municípios (M) são responsáveis pelo cadastramento dos Beneficiários (B) ao BF.

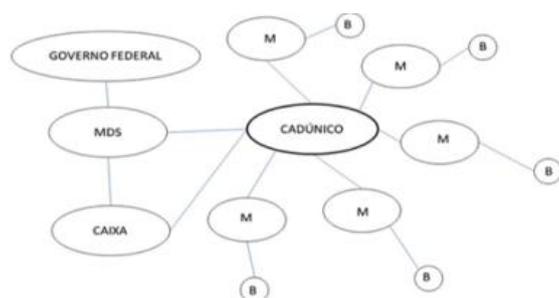


Figura 4 – Rede de atores do CadÚnico. (Fonte: Autores)

3.2. Coleta e Análise de Dados

Este estudo de caso incluiu o planejamento de realização de entrevistas e análise de documentos. Sempre que possível, triangulou-se os dados da entrevista com documentos oficiais sobre o BF e seus SI. Empregou-se esta abordagem pois buscou-se seguir os critérios de qualidade elencados por Klein e Myers (1999). Foram realizadas entrevistas estruturadas e semiestruturadas. As entrevistas foram divididas em duas etapas. Na primeira rodada (de março a dezembro/2018), entrevistou-se desenvolvedores e gestores dos SI na CAIXA, no Rio de Janeiro – RJ, no total de 5 pessoas. Na segunda rodada, realizamos entrevistas no MDS presencialmente em Brasília-DF, em dezembro/2018, totalizando 11 pessoas. Foram 16 pessoas entrevistadas com o total de 19 entrevistas distintas, pois tiveram pessoas entrevistadas mais de uma vez. Passamos 3 dias entrevistando gestores internos do BF e equipe de TI do MDS. A média de experiência dos entrevistados nos programas sociais é superior a 10 anos.

Neste período, foram entrevistados gestores das diversas áreas do BF, tais como: Comunicação, Condicionalidades, Fiscalização e a equipe de TI do MDS. Cada entrevistado indicava pessoas relevantes a serem entrevistadas, utilizando-se assim a técnica de *snowballing*⁶. Cessou-se de solicitar entrevistas depois que não se gerou novas descobertas, controles ou insights, ou seja, quando a saturação teórica foi alcançada [Klein e Myers, 1999]. Isto foi confirmado quando se chegou à mesma versão da história ao longo das entrevistas e pela confirmação entre os leitores da história que foi configurada. A Figura 5 mostra as evidências que foram analisadas.

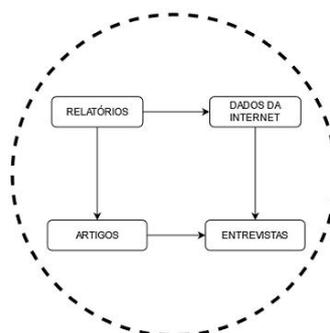


Figura 5 – Múltiplas fontes de evidência para análise. (Fonte: Autores)

Alguns entrevistados não permitiram gravar entrevistas e, neste caso, tomou-se nota. As entrevistas foram transcritas na íntegra pela pesquisadora. Além das entrevistas,

⁶ Técnica *snowballing* (bola de neve) – os entrevistados indicam novos candidatos a serem entrevistados que por sua vez indicam novos e assim sucessivamente, até que seja alcançado o objetivo proposto, que é o “ponto de saturação”.

obtivemos dados de múltiplas fontes de evidências. Tivemos acesso a relatórios e dados que estão publicados na Internet⁷, além de insumos e artigos que nos foram fornecidos pelos entrevistados. Foram investigados especificamente documentos oficiais do Governo Federal [Brasil 1996; Brasil 2002] Na Tabela 2, apresenta-se o perfil dos entrevistados e na Tabela 3, o roteiro de entrevistas do estudo de caso.

Tabela 2 – Perfil dos entrevistados do estudo de caso interpretativo.

ID	Posição do entrevistado	Experiência	Tempo de entrevista	Tipo de registro da entrevista
1	Coordenador TI CAIXA	03 anos	1 hora	Notas
2	Desenvolvedor CAIXA	03 anos	30 minutos	Notas
3	Desenvolvedor CAIXA	12 anos	1 h e 12 min	Notas
4	Coordenador CAIXA	13 anos	1 hora	Notas
5	Gestor MDS	10 anos	51 minutos	Gravação e Notas
6	Coordenador TI MDS	13 anos	1:32 min	Gravação e Notas
7	Desenvolvedor TI MDS	13 anos	1:32 min	Gravação e Notas
8	Gestor MDS	14 anos	23 minutos	Gravação e Notas
9	Gestor MDS	18 anos	1:51 min	Gravação e Notas
10	Gestor MDS	04 anos	30 minutos	Gravação e Notas
11	Gestor MDS	10 anos	1:33 min	Gravação e Notas
12	Gestor MDS	14 anos	1:33 min	Gravação e Notas
13	Coordenador de TI MDS	14 anos	2:07 min	Gravação e Notas
14	Coordenador de TI MDS	14 anos	2:07 min	Gravação e Notas
15	Coordenador de TI MDS	14 anos	2:07 min	Gravação e Notas
16	Gestor CAIXA	10 anos	30 minutos	Notas

3.3. Análise dos dados

Este estudo de caso possui como espaço temporal análises de 2001 a 2002; 2003 a 2009 e 2010. O espaço temporal se deve ao fato de estarmos investigando a escalabilidade na origem do BF de 2001 a 2002. No recorte de pesquisa que trata este estudo, as análises se referem ao período de 2003 a 2009 e 2010, relativos à origem e à evolução do CadÚnico. O período de 2010 se refere à quando surgiu o CadÚnico *online*, conforme apresenta a Seção 4.2.

Tabela 3 – Roteiro de entrevistas do estudo de caso.

⁷ Dados oficiais sobre o Bolsa Família encontram-se em <https://www.gov.br/cidadania/pt-br/acoes-e-programas/bolsa-familia/dados>

Roteiro de Entrevistas
Breve apresentação da pesquisa e da pesquisadora e o que buscamos investigar
Qual seu nome, seu papel e sua experiência no BF?
No seu entendimento, como se deu a escala e dimensionamento do benefício em nível nacional? (Buscar elementos sociais, tecnológicos, políticos e culturais)
Como você percebe a evolução do BF em termos tecnológicos?
Como você percebe a evolução do BF em termos sociais?
Como você percebe o BF na sociedade brasileira?
Considerações finais – pesquisadora e entrevistado

Ademais, para análise qualitativa dos dados, utilizou-se procedimentos de análise qualitativa baseados em GT. O método da GT adota as considerações ontológicas e epistemológicas do subjetivismo, conforme definições de Morgan e Smircich (1980), as quais consideram que a realidade pode ser socialmente construída a partir da interação entre indivíduos que a legitimam por meio de símbolos. É um método interpretativo de pesquisa que busca explicar a realidade a partir dos significados atribuídos pelos envolvidos às suas experiências [Bandeira-de-Mello e Cunha 2003]. Sendo assim, entendemos que esta abordagem está de acordo com o ECI que foi realizado. Este estudo é inspirado no trabalho de Carvalho *et al.* (2020) a fim de auxiliar na estruturação do passo a passo na estruturação da GT.

Na GT, as análises de dados qualitativos ocorrem em três passos: I – Codificação Aberta, II – Codificação Axial e III – Codificação Seletiva [Strauss e Corbin 2007]. Na codificação aberta, os dados são quebrados, analisados, comparados, conceituados e categorizados. Isso exige uma leitura minuciosa das respostas para que sejam encontrados os códigos e as categorias, que são os resultados dessa etapa. Na codificação axial, busca-se identificar as relações existentes entre as categorias definidas. Esses relacionamentos são denominados conectores e, por sua vez, apontam causas e efeitos, condições e estratégias de ação. Por fim, na codificação seletiva, a ideia ou categoria central do estudo é criada [Strauss e Corbin 2007].

Apesar da GT citar três tipos de codificação, cabe ao pesquisador definir quais serão utilizados para satisfazer as necessidades da pesquisa [Strauss e Corbin 2007]. Esta pesquisa adotou apenas os procedimentos de codificações aberta e axial na análise qualitativa. Na codificação aberta, foi realizada uma leitura das respostas obtidas e, com auxílio do software ATLAS.ti⁸, foram feitas marcações nos trechos selecionados e então atribuídos códigos a eles. Na codificação axial, os códigos foram relacionados às suas respectivas categorias. As categorias são agrupamentos de códigos que se relacionam de alguma forma e que possuem um grau de abstração alto [Ferreira *et al.* 2018].

3.4. Critérios de Qualidade

Nos ECI, são adotados critérios de qualidade que são voltados para uma validação subjetiva do caso. Cabe aqui afirmar que, de um modo geral, os critérios de validação do ECI se baseiam em um processo subjetivo, no qual o leitor, ao tomar contato com o caso relatado, julga se ele é válido para o seu contexto de leitura [Antonio *et al.* 2019].

Neste ECI, utilizou-se os critérios de condução de pesquisa interpretativa [Golden-Biddle e Locke 1993; Klein e Myers 1999; Pozzebon 2004]: contextualização,

⁸ <https://atlasti.com/>

interação – pesquisador e sujeito, abstração e generalização teóricas, plausibilidade, raciocínio dialógico e reflexividade, múltiplas interpretações, suspeita e autenticidade. O critério da contextualização requer que o assunto seja definido em seu contexto social e histórico para que o público-alvo possa ver como a situação atual sob investigação emergiu [Klein e Myers 1999].

O critério sobre interação - pesquisador e sujeito, exige que o pesquisador coloque a si mesmo e aos sujeitos em uma perspectiva histórica [Klein e Myers 1999]. Para que o pesquisador tenha este entendimento, precisa ir a campo e realizar entrevistas, pois o conhecimento e as descobertas da pesquisa emergem principalmente desta interação de conhecimento que é produzida quando as entrevistas são realizadas [Antonio *et al.* 2019].

Quanto à abstração e generalização teóricas, Walsham (2006) argumenta que existem quatro tipos de generalizações em um ECI: o desenvolvimento de conceitos, a geração de teoria, o desenho de implicações específicas e a contribuição de descobertas à comunidade científica. É importante que abstrações e generalizações teóricas sejam cuidadosamente relacionadas aos detalhes do estudo de campo, uma vez que foram experimentadas ou coletadas pelo pesquisador [Klein e Myers 1999; Walsham 2006; Antonio *et al.* 2019]. Para utilizar o critério da plausibilidade, os pesquisadores primeiro precisam mostrar que sua pesquisa faz sentido, o que significa estabelecer conexões com os antecedentes e experiências pessoais e disciplinares de seus leitores [Pozzebon 2004].

O critério do raciocínio dialógico exige que o pesquisador enfrente os seus preconceitos com os dados que emergem a partir do processo de pesquisa. Klein e Myers (1999) argumentam que o pesquisador deve ter sensibilidade a possíveis contradições entre os preconceitos teóricos que orientam o desenho da pesquisa e as descobertas reais (“a história que os dados contam”) com os subsequentes ciclos de revisão a cada coleta de dados. A reflexividade implica em se atentar sobre como os textos são escritos e como a pesquisa é comunicada [Alvesson e Sköldbberg 2000; Pozzebon 2004]. No campo de SI, Pozzebon (2004) mostra que a reflexividade ainda não recebe atenção nas pesquisas realizadas. Um texto reflexivo exige um autor personalizado, o uso de pronomes pessoais para destacar consistentemente o ponto de vista representado e a construção do pesquisador como um indivíduo razoável, porém falível, com o qual o público pode se identificar [Alvesson e Sköldbberg 2000; Pozzebon 2004].

O critério das múltiplas interpretações requer que o pesquisador examine as influências que o contexto social tem sobre as ações em estudo ao procurar e documentar vários pontos de vista, juntamente com as suas respectivas razões [Klein e Myers 1999]. Quanto ao critério da suspeita, o pesquisador deve estar sempre com o pensamento crítico atento para descoberta de falsos preconceitos na pesquisa por ele e pelos atores envolvidos [Klein e Myers 1999]. Por fim, autenticidade significa ser genuíno para a experiência de campo como resultado de estar no campo de pesquisa [Pozzebon 2004].

3.5. Aplicação dos Critérios de Qualidade

Para considerar o critério da **contextualização**, pesquisou-se o fundo histórico e social do objeto deste ECI, que é o BF, por meio de documentos oficiais de órgãos

governamentais, estudos que narram sobre o início do BF historicamente, politicamente e economicamente. Além disso, buscou-se compreender de que forma a organização estudada estava inserida no contexto da época até os dias atuais [Antonio 2019].

Em relação ao critério **interação pesquisador e sujeito**, foram realizadas em campo 19 entrevistas presenciais estruturadas e semiestruturadas com participantes relevantes, relacionados ao objeto de estudo que estava sendo investigado. No sentido de considerar os critérios da **abstração e generalização teóricas** na pesquisa, escolhemos e utilizamos ANT para realizar um diálogo com o campo de pesquisa, relacionando os achados no campo por meio das entrevistas com o que está explicitado na teoria escolhida.

O critério da **plausibilidade** foi considerado, pois entendemos que o tema escolhido é de relevância pela contribuição científica que a pesquisa trará em investigar a escalabilidade do SI que fornece suporte ao BF, o CadÚnico. Nos trabalhos relacionados, apesar de terem sido encontrados vários estudos de caso, não houve um estudo de caso no Brasil que analisasse a escalabilidade do BF e é isto que este trabalho realiza [Antonio 2019].

O critério do **raciocínio dialógico** foi considerado quando foram observados pontos relevantes em campo pertinentes à pesquisa realizada e, para confirmação, voltou-se a campo repetidas vezes e entrevistou-se alguns participantes mais de uma vez a fim de refinar o entendimento sobre diversas passagens da pesquisa. Após as entrevistas, foram consolidados textos preliminares criados a partir de relatos dos participantes e foi solicitado que os participantes lessem para confirmar o entendimento dos relatos [Antonio 2019].

O critério da **reflexividade** foi considerado quando se escreveu o ECI na 1ª pessoa do plural. O critério das **múltiplas interpretações** foi considerado, pois entrevistou-se participantes de diversas unidades da CAIXA e do MDS, que trouxeram visões diferenciadas sobre o objeto de estudo [Antonio 2019].

O critério da **suspeita** foi considerado nas entrevistas e na análise de documentos, visando manter um pensamento crítico por parte da pesquisadora no momento da coleta de dados, sem contaminações por visões preconceituosas por parte dos participantes. Este critério está relacionado ao da **autenticidade**. Realizou-se registros fidedignos, inserindo no ECI o que foi realmente dito pelos entrevistados entre aspas e, somente após isso, foram realizadas interpretações sobre o que foi dito à luz da teoria escolhida. Além disso, tem-se evidências de registros gravados e anuência do que foi compartilhado por e-mail pelos participantes. [Antonio 2019].

4. O Caso do CadÚnico

Para posicionar o Brasil no contexto mundial em 2001, cabe mencionar que havia uma onda neoliberal, onde programas chamados de Bem-estar Social, baseados na teoria de Keynes (1935) foram criados em diversos locais do mundo, defendendo a intervenção do Estado nas atividades econômicas de modo a suprir as carências ou deficiências existentes, uma vez que a integração do Estado com a sociedade no sentido de produção, distribuição e consumo de bens fortalecem a economia [Keynes 1935]. Assim, nos anos 1990, após a estabilização monetária, o Governo Federal deu início a uma série de programas sociais para combate à pobreza, entre eles, Bolsa Escola, Auxílio-Gás e Bolsa Alimentação.

O CadÚnico foi formalizado em 2001 a partir do Decreto 9.364, ao final do governo Fernando Henrique Cardoso (FHC). A fim de alavancar o cadastramento das famílias brasileiras no CadÚnico foi realizada uma força-tarefa pelo Governo Federal, conforme fragmento de entrevista:

“Fiquei dez dias dentro de um barco fazendo busca ativa de famílias do BF. Foi uma missão que durou 45 dias, houve um revezamento entre as pessoas. Levamos gente do CadÚnico do município para fazer cadastramento, equipe para tirar carteira de trabalho, uma pessoa para tirar e revelar a foto na hora, título de eleitor e certidão de nascimento. Encontrei uma família no município de Breves em Belém do Pará que nenhum dos membros da família tinham certidão de nascimento.”

[Entrevistado 9]

Como o próprio nome sugere, o CadÚnico foi pensado com o objetivo de unificar diversos SI que registravam benefícios sociais de forma fragmentada. A respeito da unificação dos programas sociais, segue trecho de entrevista:

“Quando ocorreu a unificação dos programas sociais, a equipe de transição do Governo Federal que fez o estudo e unificação dos programas funcionou fisicamente dentro do prédio do Bolsa Escola. O Bolsa Escola era o maior programa de transferência de renda que existia entre os quatro que foram unificados. Consideraram importante conhecer de perto a dinâmica deste programa para entender o que esperar, seu funcionamento etc. Tinha se construído o pensamento para a unificação dos programas, mas não a operação do novo programa unificado. Foi feito um esforço dentro do MEC para disponibilizar empregados a fim de ajudar na operacionalização do novo programa social unificado junto com a equipe de transição. Quando foi definido o ministério que atenderia o programa, algumas pessoas migraram de forma definitiva do MEC para o MDS. Durante 2003 e 2005 atuei ainda no MEC paralelamente (...) em 2003 não havia ainda MDS, não havia nem servidor de e-mail, primeiro veio o MESA e só em 2005 que migrou para o MDS.”

[Entrevistado 9]

Os diversos programas existentes nos anos de 2001 e 2002, utilizavam diferentes cadastros para identificar e selecionar o público-alvo, o que dificultava a coordenação das ações, fragmentava o atendimento e reduzia sua eficiência [WWP 2016]. O CadÚnico, portanto, foi constituído como um SI unificado para coletar dados para identificar famílias de baixa renda no país para fins de inclusão em programas de assistência social e redistribuição de renda [WWP 2016]. A Figura 6 apresenta os programas sociais fragmentados e unificação. Se o CadÚnico teve a força de uma lei no ano de 2001, para a sua operacionalização, foram necessárias diversas outras ações, que são discutidas na Seção 4.1.

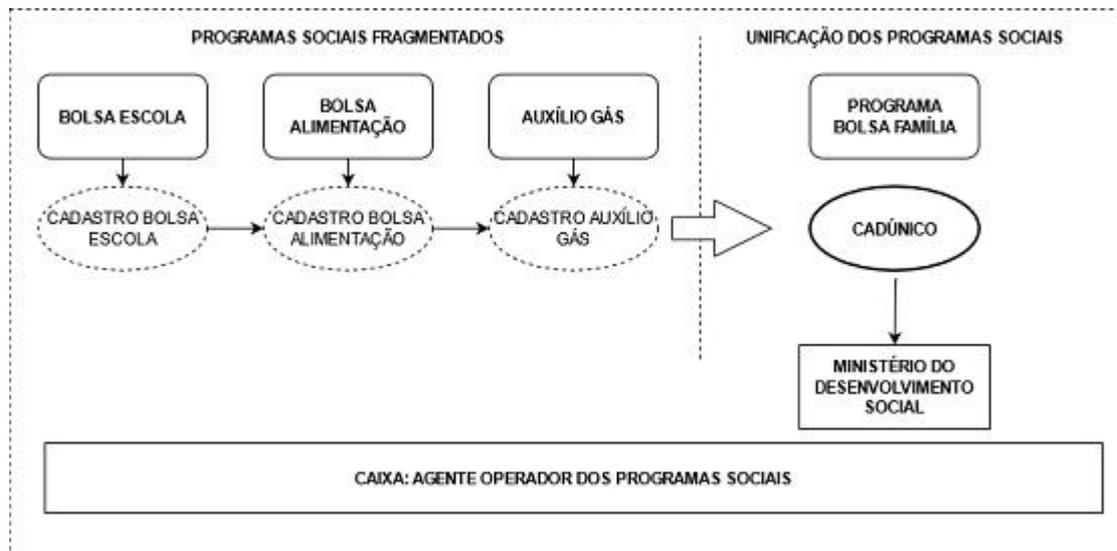


Figura 6 – Programas sociais fragmentados e a posterior unificação. (Fonte: Autores)

4.1. De 2003 a 2009: O CadÚnico offline

Destaca-se que a consolidação do CadÚnico como ferramenta de inclusão social das famílias de baixa renda começou a se concretizar com a criação do BF, em 2003, a partir da unificação dos programas de transferência de renda condicionada existentes na época [Keynes 1935]. A política de criação do BF impulsionou a criação do CadÚnico como SI, materializando-o e fazendo-o “sair do papel”. Aqui cabe uma articulação teórica à terceira máxima de Jano bifronte, no lado direito da “ciência em construção”, que diz: “A máquina vai funcionar quando as pessoas interessadas estiverem convencidas” [Latour 2011]. Ou seja, quando emergiu o BF, as pessoas envolvidas foram convencidas e o CadÚnico começou a ser criado e após isso, escalado. Mesmo tendo unificado os cadastros ainda em 2005, havia muitas multiplicidades. A Figura 7 apresenta um resumo temporal da descrição desta seção.

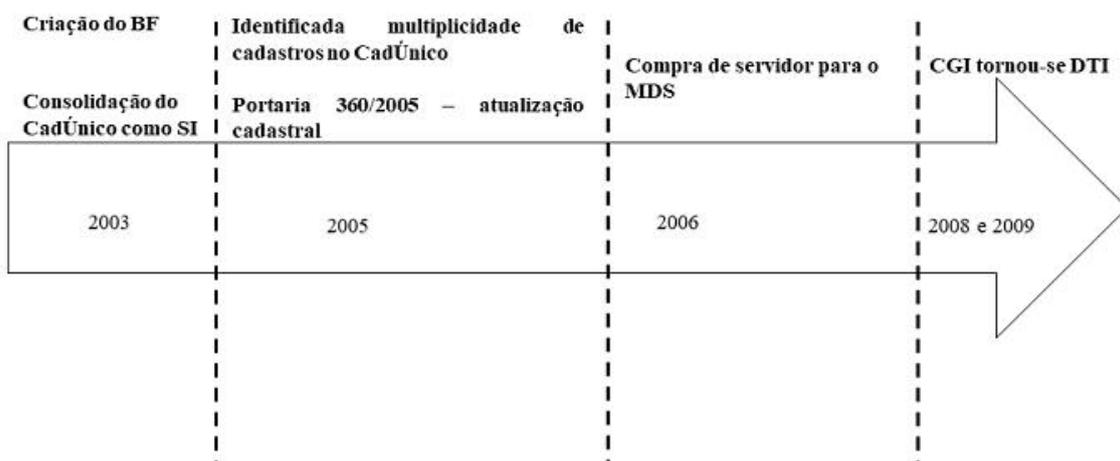


Figura 7 – Resumo temporal CadÚnico: 2003 a 2009. (Fonte: Autores)

Conforme fragmento de entrevista:

“Em 2005 mal tínhamos computador para trabalhar. Além disso, mal tínhamos acesso ao CadÚnico. A primeira base do CadÚnico a que tive acesso foi em janeiro de

2005. O sistema era offline e instalado nos 5570 municípios. A base era problemática. Os dados eram transmitidos à CAIXA e tinha um arquivo retorno para cada município. O município analisava as críticas e via todas as inconsistências, tratava e mandava à CAIXA. Mesmo tendo unificado, existiam multiplicidades de cadastros. Quando mudava a gestão das prefeituras, a gestão anterior apagava toda a base anterior. O município então tinha que pedir nova base à CAIXA. Isto gerava um grande retrabalho para as prefeituras.”

[Entrevistado 6]

Notamos um descompromisso com uma gestão continuada do CadÚnico e uma falta de consciência e preocupação com a manutenção do cadastro. Aqui, faz-se urgente e necessário uma ação de sistematização do processo que seja menos influenciada por ações políticas, como a constante extinção da base nos municípios a cada virada de gestão.

Sendo assim, entrando pela “porta de ciência em construção” conforme nos sugere a ANT [Latour 2011], apesar da lei ter criado um único cadastro, isso não foi suficiente. As questões políticas sobressaíam em questões tecnológicas, quando as bases eram apagadas pelas novas prefeituras, invalidando o trabalho de gestões anteriores e dificultando o bom funcionamento e manutenção do CadÚnico em sua origem. Abrindo a caixa-preta (conteúdo tecnológico), emergem elementos do contexto que influenciam o conteúdo, tais como: “gestão política” “boicote”, “falta de infraestrutura”, “problemas”, “retrabalho” e “falta de consciência” (elementos do contexto). Neste cenário, contexto e conteúdo se confundem [Latour 2011]. Podemos concluir que a questão era muito mais social que tecnológica, devido à forte influência política no CadÚnico.

Este argumento pode ser confirmado ao longo dos anos na evolução do CadÚnico. À medida que a legislação ia sendo aperfeiçoada e ampliada, ocorrendo movimentos de escalabilidade política, a tecnologia em seguida também ia sendo escalada e acompanhava os avanços políticos do CadÚnico. A escalabilidade política, por assim dizer, “alimentava” a escalabilidade tecnológica e vice-versa. O foco do estudo da escalabilidade desta pesquisa são aspectos de tecnologia, pessoas, processos e o contexto institucional em que o CadÚnico está inserido. Neste contexto, ocorreu um movimento de tradução entre os atores, onde os dois se modificam, tanto a política como a tecnologia, promovendo a escalabilidade do CadÚnico. Segue continuação da entrevista anterior:

“Foi realizado um estudo da base do CadÚnico e identificou-se muitos problemas e multiplicidades. Não havia marcação de cadastros ativos e inativos. A CAIXA teve que represar a base do CadÚnico em âmbito nacional. Todos ficaram sem trabalhar esperando o término das marcações na base. A partir do momento que fez esta marcação, o MDS lançou a Portaria 360/2005 para atualização cadastral. O MDS remunerava os municípios para promover a atualização cadastral.”

[Entrevistado 6]

Neste ponto, já observamos a tecnologia influenciando no social. As pessoas ficaram sem trabalhar, ou seja, o cadastro dos cidadãos teve que ser interrompido até que a tecnologia estivesse pronta para continuar recebendo cadastros. Após isso, observa-se um movimento político para promover a escalabilidade do CadÚnico. A

Portaria 360/2005 foi lançada após a marcação das bases para promover a atualização cadastral e para que os municípios qualificassem o dado. Foi o primeiro momento de promoção política para atualização do CadÚnico pelos municípios. Com a remuneração aos municípios, estes promoviam a atualização cadastral em suas comunidades, escalando desta forma o CadÚnico.

Seguindo a entrevista com outro entrevistado:

“Em 2006, através de um organismo internacional conseguimos comprar o primeiro servidor. Através dessa máquina, pôde ser começada a usar banco de dados e a realizar diversos outros trabalhos de avaliação dos dados do CadÚnico. O fato ficou marcado por conta da morte do Papa João Paulo II e o nome da máquina ficou sendo “Bento”, pois foi no ano que assumiu o Papa Bento e entenderam que se tratava de uma máquina abençoada. Não havia transferência de cadastros. Havia muitas multiplicidades. O beneficiário se mudasse de estado receberia múltiplos benefícios.”

[Entrevistado 6]

Mais uma vez podemos destacar neste ponto da história que a necessidade de uma transformação do CadÚnico era iminente. O fato de não haver transferência de cadastros gerava muitos prejuízos ao MDS e a CAIXA e o processo estava muito frágil. O CadÚnico precisava o quanto antes de uma II que fosse única, compartilhada [Monteiro 1998] e que não pudesse ser reduzida sendo apagada por gestões anteriores.

Abrindo a caixa-preta neste ponto, observa-se elementos como “política”, “dados” e “negociação” (elementos do contexto e do conteúdo). A tecnologia precisava avançar para promover uma transformação no CadÚnico de forma que ele se tornasse mais escalável. Mais uma vez, contexto e conteúdo se confundem.

Voltando a continuação da entrevista anterior, com o mesmo entrevistado:

“Com o tempo, o MDS foi conseguindo melhores máquinas para se trabalhar. À medida que a tecnologia ia melhorando no MDS, mais as análises do CadÚnico também iam sendo aprimoradas. Além disso, a equipe também ia sendo ampliada e foi melhorando, com Gerentes de Projetos, Desenvolvedores, e profissionais de TI qualificados. A equipe foi melhorando, pois, as pessoas que já estavam na equipe iam indicando novos membros para trabalhar na Coordenação Geral de Informação (CGI) do MDS”.

[Entrevistado 6]

Em meados de 2008 e 2009, a CGI foi considerada a virar uma Diretoria de TI (DTI). Porém, não tinha como a CGI virar DTI pois já havia uma outra DTI. Foi realizada uma grande reunião e foram transferidas pessoas da CGI, máquinas e equipamentos, tudo para a DTI já existente. Porém, com o tempo, a empresa contratante dos empregados foi à falência e não conseguia mais pagar os salários e os empregados foram indo embora da DTI. A partir deste momento começou o caos no MDS com relação à TI, pois as pessoas que detinham o conhecimento técnico e tácito do CadÚnico foram saindo do MDS. Foi um grande impacto para o MDS neste momento. A forma de contratação mudou. Algumas pessoas chave conseguiram permanecer por organismos internacionais, como o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) ou a Organização das Nações Unidas para a Educação, a

Ciência e a Cultura (UNESCO). Desta forma, conseguiram continuar alguns projetos do CadÚnico no MDS.

4.2. O CadÚnico *online* a partir de 2010

A partir de 2010, o CadÚnico passou a ser online com a versão 7.0 e as multiplicidades passaram a ser eliminadas. Foi uma grande evolução do CadÚnico. A mudança de II de *offline* para *online* – escalabilidade tecnológica - gerou uma grande melhoria ao CadÚnico. A grande mudança no CadÚnico foi poder transferir dados de pessoas dentro do CadÚnico de um município para o outro. Observa-se aqui movimentos de escalabilidade política e tecnológica ocorrendo no CadÚnico. Essa transferência digital carrega em si diversas articulações políticas seguida por melhorias tecnológicas para que esta movimentação ocorresse e se chegasse ao CadÚnico *online*. Esta mudança extinguiu as inconsistências que ocorriam com o CadÚnico *offline*. Aqui recorre-se ao conceito de II [Rolland 2003], onde o CadÚnico pode ser reconhecido para ser usado em grandes distâncias geográficas, visto que era usado em âmbito nacional.

Porém, houve problemas em alguns municípios para usar o CadÚnico *online*. Alguns municípios não possuíam boa qualidade de Internet e a transmissão de dados era muito baixa, principalmente na região Norte do país. Esta região ficou ainda *offline*, mas já recebendo os arquivos da base centralizada *online*. Com o tempo, cada caso foi tratado pontualmente para que todos pudessem ter acesso ao CadÚnico 7.0 *online*. Aqui ocorreu escalabilidade geográfica, política e tecnológica, tratando os municípios com problemas de forma pontual para que todos tivessem acesso à Internet de qualidade. Além disso, cabe mencionar a II compartilhada que proveu condições para promover a escalabilidade tecnológica, mesmo com dificuldades de conexão à Internet.

Após a versão *online* e as inconsistências terem sido saneadas, foi lançado o IGD-M (Índice de Gestão Descentralizada – Municípios), por meio da Portaria 754/2010. Aqui foi um segundo momento de atuação política para atualização do CadÚnico pelos municípios. O município assinava um termo com o MDS assumindo que iria cumprir dois indicadores de cadastro: cadastro atualizado e válido e dois indicadores referentes as condicionalidades preconizadas pelo BF: saúde e educação. Quanto mais o IGD-M aumentava, mais o município recebia um auxílio financeiro do MDS. Observa-se a rede sociotécnica de atores envolvendo MDS, municípios e CadÚnico atuando em conjunto [Ciborra 2004; Latour 2011]. O IGD-M foi bom para o MDS, para os municípios e para a qualificação do CadÚnico.

Mais uma vez, observa-se a política e tecnologia atuando em conjunto. A Portaria 754/2010 surgiu para fidelizar os municípios e gerar o comprometimento em se atualizar o cadastro. Houve toda uma articulação política entre o MDS e os municípios para promover a escalabilidade tecnológica e política do CadÚnico. Ocorreu uma “retroalimentação” entre os dois elementos para promover a escalabilidade do CadÚnico. Além disso, observa-se a II mencionada por Hanseth e Monteiro (2004) envolvida, nas suas três caracterizações. O CadÚnico possui uma II compartilhada, pois os municípios estão conectados pelo CadÚnico e são partes do todo. A II do CadÚnico também é aberta, pois todos que se habilitarem ao benefício devem ser cadastrados neste SI e não há limites de entrantes. Por fim, o CadÚnico possui uma infraestrutura capacitada, pois fornece habilitação para que os beneficiários possam estar aptos a

participarem do BF. Atualmente, o CadÚnico é utilizado por 5570 municípios em escala nacional e de forma *online*.

5. Análise qualitativa da escalabilidade

Nesta seção, é apresentada uma análise qualitativa dos dados, na qual foi utilizada procedimentos de análise qualitativa baseados em GT. Durante a descrição do caso emergiram elementos como “computadores”, “servidor”, “off-line”, “online”, “base de dados”, “cadastro”, “gestão”, “portarias”, “política”, “indicações de pessoas”, “transferência de recursos”, “reunião”, “negociação”, “falta de pagamento”, “perda de equipe” e “caos”. Todos estes elementos são elementos técnicos e sociais que influenciam os resultados do BF. Problemas de equipe, ou seja, falta de desenvolvedores e gerentes de projeto afeta o desenvolvimento do SI. A política emerge junto à tecnologia, misturando contexto e conteúdo [Latour 2011]. A técnica é mais social do que os vínculos sociais considerados normais.

Às categorias de escalabilidade identificadas neste trabalho (escalabilidade tecnológica, escalabilidade política e escalabilidade geográfica) foram relacionados códigos. Na Tabela 3, apresenta-se o número de citações realizadas pelos entrevistados com relação as três formas de escalabilidade mencionadas. Nos parágrafos a seguir, são apresentados os códigos gerados e as suas respectivas categorias. Os códigos, que são diretamente ligados às categorias, estão representados por uma linha vermelha e as ligações entre códigos, por uma linha preta contínua [Carvalho *et al.* 2020].

Tabela 3 – Citações por categoria

Categoria	Citações
Escalabilidade Tecnológica	20
Escalabilidade Política	15
Escalabilidade Geográfica	6

Conforme ilustrado na Figura 8, pode-se observar na categoria relacionada a **escalabilidade tecnológica** elementos de interesse. Podemos notar aqui que com a compra de servidor e banco de dados, o núcleo de TI no MDS que atendia a todo BF dentro do MDS estava mais qualificado e com melhores equipamentos para trabalhar. A mudança de *off-line* para *online* foi fundamental para que se houvesse uma base centralizada *online*. A equipe qualificada foi emergindo junto com a melhoria dos equipamentos tecnológicos e neste momento ocorre uma escalabilidade tecnológica no BF e CadÚnico. Assim como nos estudos de Shin (2010), Twinomurinzi *et al.* (2012), Gil-Garcia *et al.* (2013), Liu *et al.* (2014), destaca-se a necessidade de acesso à internet, compra de servidores e banco de dados, que são itens fundamentais para se ter infraestrutura tecnológica nas localidades.

De acordo com a Figura 9, pode-se observar na categoria relacionada a **escalabilidade política** alguns fatores que levaram que esta ocorresse. Podemos notar aqui que a escalabilidade política esteve presente no BF e no CadÚnico. A atuação governamental possibilitou que houvesse uma equipe de transição para o BF, com a migração de empregados do MEC no momento da unificação dos programas sociais (Auxílio Gás, Auxílio Alimentação e Bolsa Escola). O objetivo desta equipe de transição do MEC para o BF foi absorver o conhecimento dos empregados que já

atuavam no MEC no novo programa social, o BF. Alianças com organismos internacionais foram fundamentais para fomentar o BF. Em alguns municípios o governo precisou fomentar o acesso à internet de forma que viabilizasse o cadastramento das famílias brasileiras. As Portarias 360/2005 e 754/2010 promoveram a atualização cadastral em dois momentos distintos e importantes do CadÚnico. O cadastramento dos cidadãos promoveu cidadania por meio do acesso ao título de eleitor, certidão de nascimento e carteira de trabalho, promovidos pela escalabilidade política do BF e do CadÚnico.

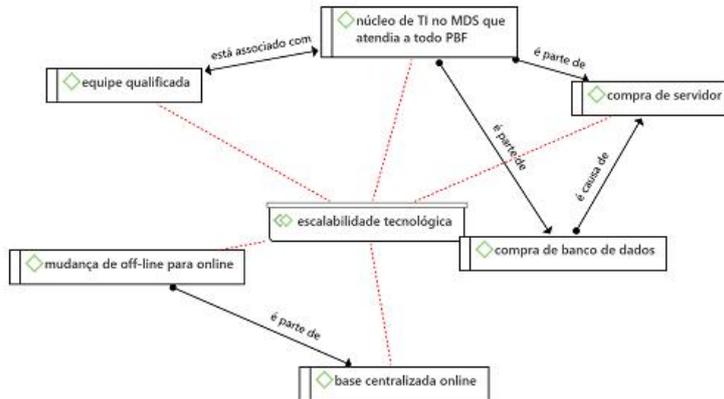


Figura 8 – Categoria relacionada à escalabilidade tecnológica. (Fonte: Autores com uso da Atlas TI).

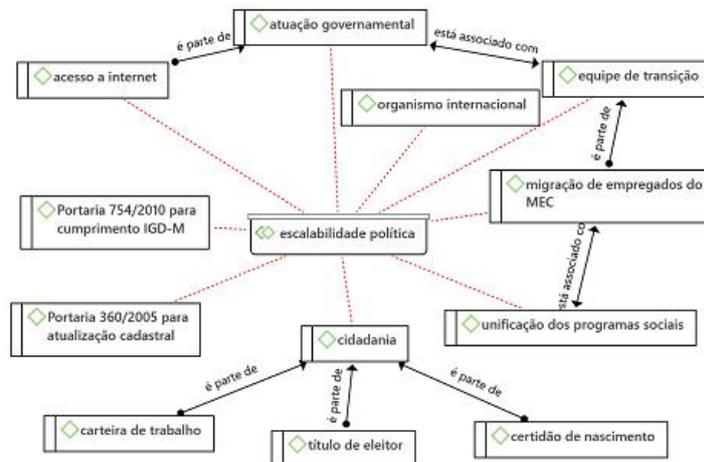


Figura 9 – Categoria relacionadas à escalabilidade política. (Fonte: Autores com uso da Atlas TI)

As respostas a seguir exemplificam alguns dos motivos identificados nessa categoria:

“Quando ocorreu a unificação dos programas sociais, a equipe de transição do Governo Federal que fez o estudo e unificação dos programas funcionou fisicamente dentro do prédio do Bolsa Escola”

[Entrevistado 8]

“Após a versão online, foi lançado o Índice de Gestão Descentralizada – Municípios (IGD-M), por meio da Portaria 754/2010.”

[Entrevistado 6]

Assim como os estudos prévios [Jaeger e Thompson 2004; Shin 2010; Twinomurinzi *et al.* 2012; Gil-Garcia *et al.* 2013; Liu *et al.* 2014; Al-Hujran *et al.* 2015; Fakhoury e Aubert 2015; Sangki 2018] no caso CadÚnico, destaca-se a **atuação governamental** como um elemento em comum confirmando que o governo exerce um papel importante a fim de promover o desenvolvimento social na localidade. Da mesma forma que o programa social nos EUA [Jaeger e Thompson 2004] o CadÚnico foi criado para subsidiar o BF com informações de um cadastro das famílias brasileiras a fim de retirar estas famílias da extrema pobreza.

De acordo com a Figura 10, pode-se observar na categoria relacionada a **escalabilidade geográfica**, alguns elementos que a caracterizam. A atuação governamental foi fundamental para que houvesse a busca ativa de pessoas via barco à época do cadastramento de pessoas nas origens do CadÚnico. Esta busca ativa promoveu a escalabilidade geográfica do BF e do CadÚnico. O uso do barco permitiu os cadastradores alcançarem espaços antes não visitados, permitindo o cadastramento dos moradores de regiões remotas. Este cadastramento concedeu às pessoas esperança e dignidade, possibilitando-as participar de programas sociais do governo.

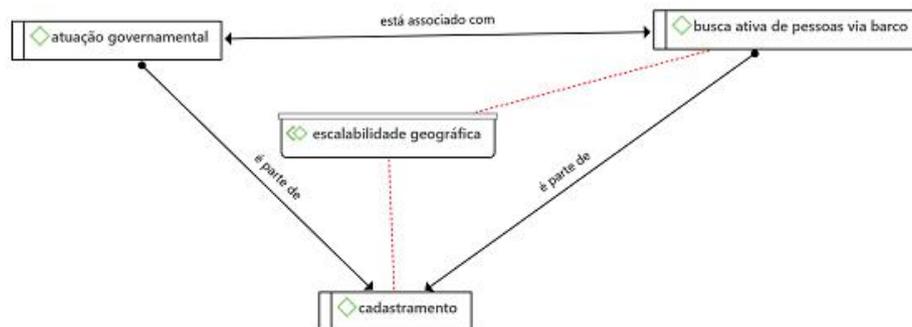


Figura 10 – Categoria relacionada à escalabilidade geográfica. (Fonte: Autores com uso da Atlas TI)

As respostas a seguir exemplificam alguns dos motivos identificados nessa categoria:

“Fiquei dez dias dentro de um barco fazendo busca ativa de famílias do BF.”

[Entrevistado 8]

“Levamos gente do CadÚnico do município para fazer cadastramento.”

[Entrevistado 8]

Nos estudos de Al-Hujran *et al.* (2015), Fakhoury e Aubert (2015) e Sangki (2018), nos quais foram analisados governo eletrônico em diversas localidades, observa-se o papel fundamental do governo a fim de fomentar a participação da população em programas sociais, políticas públicas e uso de tecnologias atreladas ao desenvolvimento social. O estudo de Kaushik e Sing (2004) por ter sido um SIS em uma área rural, nos remete a busca ativa de pessoas via barco que ocorreu no CadÚnico para alcançar pessoas nas áreas mais recônditas do país. Estes elementos estão relacionados com as categorias de escalabilidade política e geográfica, respectivamente. O estudo de Löfstedt (2007) sobre a construção de um modelo de projeto de Sistema Social (SS) nos remete ao modelo que foi pensado e implementado para o CadÚnico e um item fundamental deste modelo foi o cadastramento realizado pelos governos em todas as suas esferas –

municípios, estados e o governo federal em última instância. Sem o cadastramento não era possível que as famílias tivessem acesso aos benefícios disponibilizados pelo novo programa social. Estas ações enaltecem a democracia e a melhoria dos serviços aos cidadãos, emergindo estas famílias da extrema pobreza.

Essas três formas escalabilidade, técnica, política e geográfica, conforme apresentado na descrição do caso se entrelaçam na prática. Assim, a separação em diferentes categorias ocorre por uma necessidade de compreensão do fenômeno complexo da construção de SIS, bem como para viabilizar uma explicação didática as questões que permeiam o caso e permitir a comparação com outros estudos.

Os diferentes aspectos da escalabilidade também podem aparecer de maneira divergente em uma mesma situação. Por exemplo, o processo e unificação dos cadastros dos diferentes programas piloto no início dos anos 2000 não seguiu um planejamento técnico, mas foi premido por instituição do BF que acelerou o cadastro de novas famílias beneficiárias. Por um lado, podemos considerar que as decisões políticas atrapalharam o planejamento das mudanças e não ofereceram tempo para uso das boas práticas de codificação na construção dos sistemas do BF. Contudo, se nos inspirarmos na noção de simetria generalizada [Latour 2011] precisamos considerar que tanto as decisões técnicas quanto as decisões políticas possuem *a priori* o mesmo grau de importância.

No caso do BF, a opção política por acelerar os cadastros seguiu um lema cunhado pelo sociólogo Betinho ainda nos anos 1980 “quem tem fome, tem pressa”. Desse modo, os miseráveis do Brasil não podiam esperar o tempo necessário para que um planejamento técnico fosse realizado. Assim, a técnica tinha que se adaptar à política, sendo que em alguns momentos até se beneficiou das decisões políticas, conforme explicado no parágrafo seguinte.

Se os aspectos técnicos em alguns momentos eram premiados pelas decisões políticas, em outros eram apoiados ou se beneficiavam destas decisões. O sucesso político do BF viabilizou a construção de uma robusta infraestrutura para os SI que suportavam o programa. Na descrição do caso pode-se observar que a área de TI iniciada sem espaço na Esplanada dos Ministérios, aos poucos foi adquirindo equipamentos e se qualificando para gerir os SI do BF. Esta área responsável pelos SI do BF também ganhou notoriedade, por exemplo ao ser promovida de CGI para DTI.

Além da qualificação organizacional, a tecnologia também recebeu apoio da política para engajar os municípios no cadastro das famílias beneficiárias do BF. Mesmo com a ampliação do acesso à Internet e a disponibilização do CadÚnico para as prefeituras municipais, no início dos anos 2000, o cadastro dos beneficiários era precário e os dados inseridos tinham inconsistências que dificultavam os pagamentos de valores justos e de forma regular às famílias beneficiárias. Somente com a publicação de portarias com incentivos para as prefeituras qualificarem os cadastros das famílias, os dados registrados no CadÚnico foram aprimorados e o número de famílias cadastradas aumentou consideravelmente. Essa situação nos mostra que não basta apenas um sistema de GE estar disponível, é necessário que junto da tecnologia outras iniciativas sociais e políticas sejam realizadas para fomentar o uso da tecnologia.

6. Limitações

Uma limitação deste trabalho foi a falta de recursos financeiros e de tempo para realizar mais entrevistas. Para mitigar esta limitação, tivemos que optar por um recorte de pesquisa. Cabe mencionar que a escolha deste trabalho foi por investigar a escalabilidade do CadÚnico a partir de sua trajetória tecnológica e, sendo assim, não entrevistamos os beneficiários do BF, nem os detratores do programa. Portanto, uma outra limitação de pesquisa é não ter a visão do beneficiário do BF e não ter uma visão antagônica das pessoas que não são a favor do BF [Antonio 2019].

Em relação à análise qualitativa dos dados com procedimentos de análise qualitativa baseados em GT, as etapas de codificação descritas neste trabalho podem ter levado em consideração as experiências da pesquisadora que desenvolveu esta atividade. Para mitigação desta limitação, foi realizado um estudo pela pesquisadora sobre procedimentos de GT em análise qualitativa. A fim de prover a validade científica na condução deste trabalho, utilizou-se os critérios de condução de pesquisa interpretativa [Klein e Myers 1999; Pozzebon 2004]. Além disso, houve revisão de três pesquisadores com experiência de mais de 10 anos em estudos qualitativos.

Finalmente, em relação a análise qualitativa dos dados com procedimentos de análise qualitativa baseados em GT, trata-se de um procedimento extremamente trabalhoso, conforme destaca Soares (2019). Além disso, algumas dificuldades no manuseio da ferramenta ATLAS.ti foram sentidas ao longo das etapas que exigiram seu uso. No entanto, trabalhos como o de Costa e Itelvino (2018) serviram como suporte no uso da GT no momento da elaboração deste trabalho.

7. Considerações Finais

Este trabalho buscou investigar os momentos de escalabilidade dos SI que apoiam o BF por um olhar sociotécnico através da atuação de elementos políticos, tecnológicos e geográficos. Ainda investigamos a complexa rede de atores formada em torno do CadÚnico e foram considerados dois grandes momentos: sua origem e sua transformação de *offline* para *online*. Esta análise foi realizada por meio de um ECI, considerando os critérios de qualidade e utilizando múltiplas fontes de evidências. No caso, para o sucesso do SI CadÚnico, não bastava fornecer uma boa infraestrutura tecnológica com conectividade e computadores para o cadastro. Fez-se necessário ir além, articulando-se uma rede de atores que viabilizasse a descoberta e o registro codificado das milhões de famílias pobres no Brasil. Assim, escalar o CadÚnico envolveu uma série de operações legais e políticas para atrair prefeituras a cadastrar as famílias em seus respectivos municípios.

Como contribuição, este estudo identificou elementos importantes, como: i) apesar do CadÚnico ter sido criado em 2001, foi a criação do BF (MP 132/2003) que o impulsionou a existir como SI; ii) mudanças políticas de gestão nas prefeituras afetavam a manutenção tecnológica do CadÚnico, com o “apagão das bases” que ocorria a cada gestão; iii) articulação política nos níveis federais, estaduais e municipais, com a Portaria 360/2005 que promoveu o primeiro movimento de atualização cadastral, remunerando os municípios que realizavam a atualização no CadÚnico; iv) Coordenação de TI do MDS sendo escalada para se tornar uma diretoria, porém questões de contratação impediram que esta escala ocorresse e v) transformação do CadÚnico para *online* em 2010, com a segunda grande articulação política de

atualização cadastral com o lançamento do IGD-M, por meio da Portaria 754/2010. A análise qualitativa realizada baseando-se em procedimentos de GT resumiu estes achados no ECI.

Tal como em 2001, na época da criação do CadÚnico onde houve a necessidade de cadastramento dos cidadãos para que estes pudessem participar dos programas sociais, atualmente não foi diferente. Nos dias de hoje com a pandemia do Covid-19 com a criação do programa social Auxílio Emergencial, este programa social usou como base o CadÚnico. Mais uma vez o CadÚnico continua sendo essencial para que os cidadãos fossem contemplados para recebimento do programa social criado, possibilitando assim a sobrevivência, continuidade e dignidade da população brasileira.

Esperamos com este relato trazer à tona um conhecimento não disponível – a história e escalabilidade de um dos SI fundamentais para o suporte a um programa social de enorme magnitude. Almejamos também ter demonstrado que estudos interpretativos desta natureza podem contribuir à área de SI. Os mais distintos elementos precisam ser estudados em conjunto a fim de ampliar nossa compreensão da complexidade que envolve os SI em seus contextos [Antonio, 2019]. Como agenda de pesquisa, sugerimos teorizar sobre escalabilidade em SI que promovam serviços sociais ao cidadão no contexto brasileiro e que seja explorada ainda a escalabilidade humana, considerando a peculiaridade deste cenário tão heterogêneo.

O entrelaçamento entre técnica e política mostra a complexidade de se construir um SIS em um país de dimensões continentais como o Brasil. As prescrições de boas práticas apresentadas nos manuais de engenharia de software e gerenciamento de projeto são pensadas a partir do ambiente organizacional de empresas no qual hierarquias, usuários e clientes são bem definidos e estáveis. O CadÚnico por outro lado, atravessa as diferentes hierarquias da CAIXA, do MDS e dos Municípios, criando um ambiente complexo em que as decisões não são tomadas de forma vertical e linear.

Além disso, por se tratar de um programa de transferência de renda focalizada em pessoas que vivem em condição de pobreza, seus sistemas devem se adequar a um público muito diferente dos tradicionais consumidores de comércio eletrônico, sendo que uma parcela desses agentes públicos locais nem sempre tem infraestrutura e equipamentos para operar os sistemas.

Precisamos, portanto, unir a tecnologia e a política para caminhar em meio a incerteza, abraçando as controvérsias e buscando meios de resolvê-las à medida em que se aprende no percurso criado. Por se tratar de um caso de grande magnitude, complexo e singular, é difícil de se encontrar conhecimento disponível para aplicar na construção dos SI do BF. Em casos como esse precisamos fazer como o mestre Paulinho da Viola nos ensina:

*“Faça como um velho marinheiro
Que durante o nevoeiro
Leva o barco devagar”*

Agradecimentos

À CAIXA, ao MDS, à UNIRIO pelo apoio parcial à realização deste trabalho. Renata Araujo é Bolsista de Produtividade em Desenvolvimento Tecnológico e Extensão Inovadora do CNPq sob número 305060/2016-3. Rodrigo Santos agradece à FAPERJ (Proc. 211.583/2019).

Referências

- Al-Hujran, O.; Al-Debei, M. M.; Chatfield, A. *et al.* (2015) The imperative of influencing citizen attitude toward e-government adoption and use. *Computers in Human Behavior* 53, 189-203. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2015.06.025>
- Alvesson, M. & Sköldbberg, K. (2000) *Reflexive Methodology: New Vistas for Qualitative Research*. SAGE Publications. 2ª edição. 360p.
- Antonio, N. P.; Fornazin, M.; Araujo, R. M. *et al.* (2019) “Metodologia de Pesquisa de Estudo de Caso Interpretativo em Sistemas de Informação”. In: David, J. (ed), *Minicursos do SBSI 2019 – Simpósio Brasileiro em Sistemas de Informação*, 1a edição, capítulo 3, Aracaju - SE. Sociedade Brasileira de Computação. <https://sol.sbc.org.br/livros/index.php/sbc/catalog/view/33/132/318-1>
- Antonio, N. P.; Fernandes, J. S.; Freire, S. L. S. *et al.* (2019) Investigating Social Information Systems: A Systematic Mapping Study. In: *Proceedings of the XV Brazilian Symposium on Information Systems (SBSI'19)*. ACM, New York, NY, USA, Artigo 15, 1–8. <https://doi.org/10.1145/3330204.3330224>
- Antonio, N. P. (2019) *Escalabilidade dos Sistemas de Informação do Programa Bolsa Família: Um Estudo de Caso Interpretativo*. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO). Programa de Pós-Graduação em Informática (PPGI). 121 p. <https://ppgi.uniriotec.br/btd-d-ppgi-unirio/dissertacoes-2019/>
- Antonio, N. P.; Fornazin, M.; Santos, R. P. *et al.* (2020) Information Systems Scalability of the “Bolsa Família” Program: An Interpretative Case Study. In: *XVI Brazilian Symposium on Information Systems (SBSI'20)*. ACM, New York, NY, USA, Artigo 9, 1–8. <https://doi.org/10.1145/3411564.3411604>
- Araújo, D. A. B.; Neto, J. R. L.; Damasceno, H. H. B. *et al.* (2016) DicomFlow: Um modelo de arquitetura para formação de uma infraestrutura de informação telerradiológica. In: *Anais do Simpósio Brasileiro de Sistemas de Informação (SBSI 2016)*, Florianópolis - SC. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação. pp. 458-465. <https://doi.org/10.5753/sbsi.2016.5995>
- Araujo, R. M.; Fornazin, M.; & Pimentel, M. (2017) Uma Análise sobre a Produção de Conhecimento Científico nas Pesquisas Publicadas nos Primeiros 10 anos da iSys (2008-2017). *iSys - Revista Brasileira de Sistemas de Informação* 10 (4), 45–65. <http://www.seer.unirio.br/index.php/isys/article/view/6686>
- Avgerou, C. & Walsham, G. (2000) *Information Technology in Context: Studies from the Perspective of Developing Countries*. Routledge. 320 p. <https://doi.org/10.4324/9781315187785>
- Bandeira-de-Mello, R. & Cunha, C. (2003) Operacionalizando o método da Grounded Theory nas Pesquisas em Estratégia: técnicas e procedimentos de análise com apoio do software ATLAS/TI. *Anais do Encontro de Estudos em Estratégia*, Curitiba -PA. pp.1-18.
- Boletim Senarc, Ano 5, Número 66. <https://www.gov.br/cidadania/pt-br/acoes-e-programas/bolsa-familia/boletim>

- Boscarioli, C.; Araujo, R. M. & Maciel, R. S. I. (2017) “*GranDSI-BR: Grand Research Challenges in Information Systems in Brazil 2016-2026*”. 1ª edição. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 184p. <https://doi.org/10.5753/sbc.2884.0>
- Braa, J., Monteiro, E. & Sahay, S. (2004) Networks of action: sustainable health in information systems. *MIS Quarterly* 28 (3), 337–362. <https://doi.org/10.2307/25148643>
- Brasil. Decreto 9.364/2001. http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/dnn/2001/Dnn9364.htm
- BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Programa Alimentação Saudável: Bolsa Alimentação, 2002, Secretaria Executiva. – 1. ed. – Brasília: Ministério da Saúde. 72 p. – (Série C. Projetos, Programas e Relatórios). ISBN 85-334-0448-4. Editora MS. Brasil. Presidência da República. (1996). Uma Estratégia de Desenvolvimento Social, 112p.
- Callon, M. & Latour, B. (1981) In: Knorr K. & Cicourel, A. (eds) *Advances in Social Theory and Methodology. Unscrewing the Big Leviathan; or How Actors Macrostructure Reality, and How Sociologists Help Them To Do So?* Routledge and Kegan Paul, Londres. pp. 277–303.
- Carvalho, E. C., Malcher, P. R. C. & Santos, R. P. (2020) A Survey Research on the Use of Mobile Applications in Software Project Management. In: *19th Brazilian Symposium on Software Quality (SBQS'20)*, São Luís, Brazil. ACM, New York, NY, USA, Artigo 2, 1-10. <https://doi.org/10.1145/3439961.3439963>
- Cavalheiro, G. M. C. & Joia, L. A. (2014) Towards a heuristic frame for transferring e-government technology. *Government Information Quarterly* 31 (1), 195–207. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2013.09.005>
- Ciborra, C. (2004) *The Labyrinths of Information: Challenging the Wisdom of Systems*. OUP Oxford. 1a edição. 216p.
- Costa, P., & Itelvino, L. (2018) Grounded Theory com Utilização do Software ATLAS.ti: Um Exemplo Empírico de Estudo sobre Estratégia de Ascensão do Empreendedorismo Inovador em Negócios Sociais. *Revista Ibero-Americana de Estratégia* 17, (3) 17–40. <https://doi.org/10.5585/ijsm.v17i3.2683>
- Fakhoury, R. & Aubert, B. (2015) Citizenship, trust, and behavioural intentions to use public e-services: The case of Lebanon. *International Journal of Information Management* 35 (3), 346-351. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2015.02.002>
- Feitosa, P. H. F. (2010) *O cidadão codificado: A digitalização da Cidadania em Bancos de Dados de interesse público*. Dissertação de Mestrado. COPPE-UFRJ. <https://www.cos.ufrj.br/uploadfile/1287491255.pdf>
- Ferreira, T.; Viana, D.; Fernandes, J., *et al.* (2018) Identifying Emerging Topics and Difficulties in Software Engineering Education in Brazil. In: *Proceedings of the XXXII Brazilian Symposium on Software Engineering (Sao Carlos, Brazil) (SBES '18)*. Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, 230–239. <https://doi.org/10.1145/3266237.3266247>

- Golden-Biddle, K. & Locke, K. (1993) Appealing Work: An Investigation of How Ethnographic Texts Convince. *Organization Science* 4 (4), 595–616. <http://www.jstor.org/stable/263508>
- Gil-Garcia, J. R.; Vivanco, L. F. & Luna-Reyes, L. F. (2013) Vertical Differentiation and De-differentiation in Electronic Government Initiatives: Understanding the Puebla State Web Portal from a Niklas Luhmann's Perspective. In: Wimmer, M. A., Janssen, M., Macintosh, A., Scholl, H. J. & Tambouris, E. (eds), *Electronic Government and Electronic Participation - Joint Proceedings of Ongoing Research of IFIP EGOV and IFIP ePart 2013*. Gesellschaft für Informatik e.V. pp-176-183.
- Hanseth, O. & Monteiro, E. (2004) *Understanding Information Infrastructures*. 221p.
- Homburg, V. M. F. (2013) Diffusion of personalized e-government services among Dutch municipalities. *Tékhné* 11 (2), 83–91. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.tekhne.2013.10.003>
- Jaeger, P. T. & Thompson, K. M. (2004) Social information behavior and the democratic process: Information poverty, normative behavior, and electronic government in the United States, *Library & Information Science Research* 26 (1), 94-107. <https://doi.org/10.1016/j.lisr.2003.11.006>
- Kaushik, P. D. & Singh, N. (2004) Information Technology and Broad-Based Development: Preliminary Lessons from North India. *World Development* 32 (4), 591-607. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2003.11.002>
- Keynes, J. M. (1935) *A Teoria Geral do Emprego, do Juro e da Moeda*. São Paulo: Abril Cultural: Coleção (Os Economistas).
- Klein, H. K. & Myers, M. D. (1999) A Set of Principles for Conducting and Evaluating Interpretive Field Studies in Information Systems. *MIS Quarterly* 23 (1), 67–94. <https://doi.org/10.2307/249410>
- Latour, B. (2001) *A esperança de Pandora: Ensaio sobre a realidade dos estudos científicos*. Bauru – SP. EDUSC. Tradução de: Pandora's hope: essays on the reality of science studies. 1ª edição. 372p.
- Latour, B. (2011) *Ciência em Ação: Como seguir cientistas e engenheiros sociedade afora*. Editora UNESP. 1ª edição. 405p.
- Löfstedt, U. (2007) Social Systems Design as a Vehicle Towards Local Public e-Services for and by Citizens. *Systemic Practice and Action Research* 20, 467–476 <https://doi.org/10.1007/s11213-007-9071-7>
- Liu, Y.; H. Kostakos, V. *et al.* (2014) An empirical investigation of mobile government adoption in rural China: A case study in Zhejiang province, *Government Information Quarterly* 31 (3), 432-442. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2014.02.008>
- Markus, M. L. & Robey, D. (1988) Information Technology and Organizational Change: Causal Structure in Theory and Research. *Management Science* 34 (5), 555–677. <https://doi.org/10.1287/mnsc.34.5.583>
- Monteiro, E. (1998) Scaling Information Infrastructure: The Case of Next-Generation IP in the Internet. *The Information Society* 14 (5), 229-245. <https://doi.org/10.1080/019722498128845>

- Morgan, G., & Smircich, L. (1980) The case for qualitative research. *Academy of Management Review* 5, 491-500.
- Oliveira, L. C. P.; Faleiros, S. M. & Diniz, E. H. (2015) “Sistemas de Informação em Políticas Sociais Descentralizadas: uma análise sobre a coordenação federativa e práticas de gestão”. *Revista de Administração Pública* 49 (1), 23-46. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/0034-76121675>
- Orlikowski, W. J. & Baroudi, J. J. (1991) Studying information technology in organizations: Research approaches and assumptions. *Information Systems Research* 2 (1), 1–28. <https://doi.org/10.1287/isre.2.1.1>.
- Pozzebon, M. (2004) Conducting and Evaluating Critical Interpretive Research: Examining Criteria as a Key Component in Building a Research Tradition. In: Kaplan B., Truex D.P., Wastell D., Wood-Harper A.T., DeGross J.I. (eds) *Information Systems Research* 143, 275-292. Springer, Boston, MA. https://doi.org/10.1007/1-4020-8095-6_16
- Rolland, K. (2003) *Reinventing Information Infrastructures in Situated Practices of Use: An Interpretive Case Study of Information Technology and Work Transformation in a Global Company*. PhD Thesis. University of Oslo.
- Sahay, S. & Walsham, G. (2006) “Scaling of Health Information Systems in India: Challenges and Approaches”. *Information Technology for Development*, 12 (3), 185–200. <https://doi.org/10.1002/itdj.20041>
- Sahay S. & Walsham, G. (2010) Scaling of health information systems in India: Challenges and approaches. *Information Technology for Development* 12 (03), 185–200. <https://doi.org/10.1002/itdj.20041>
- Sahay, S. Saebo, J. & Braa, J. (2013) “Scaling of HIS in a global context: Same, same, but different”. *Inf. Organ.* 23 (4), 294–323. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.infoandorg.2013.08.002>
- Sangki, J. (2018) Vision of future e-government via new e-government maturity model: Based on Korea's e-government practices. *Telecommunications Policy* 42 (10), 860-871. <https://doi.org/10.1016/j.telpol.2017.12.002>.
- Schmidt, S. O., Prado, P. F. & Neves, A. J. S. (2014) “Infraestruturas de TI e Sistemas Emergentes.” In: Edmir, P. C. & Souza, C. A. (eds) *Fundamentos de Sistemas de Informação*. 1ª edição. Elsevier Editora Ltda. pp.77–91.
- Shei, S. A., Federico C., Reis, M. G. R *et al.* (2014) The impact of Brazil’s Bolsa Família conditional cash transfer program on children’s health care utilization and health outcomes. *BMC Int Health Hum Rights* 14 (10), 1–9. <https://doi.org/10.1186/1472-698X-14-10>
- Shin, D. (2010) A socio-technical framework for cyber-infrastructure design: Implication for Korean cyber-infrastructure vision. *Technological Forecasting and Social Change* 77 (5), 783-795. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2009.12.007>
- Soares, E. B. (2019) *Trajetórias de acadêmicas no Brasil e em Portugal: um olhar sobre o gênero a partir de uma Grounded Theory*. Tese de Doutorado. Escola de

Administração de Empresas de São Paulo da Fundação Getulio Vargas, São Paulo, Brasil.

- Stahl, B. (2001) *Critical Social Information Systems Research*. The Oxford Handbook of Management Information Systems. pp.199-228. <https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780199580583.003.0010>
- Star, L. S. & Ruhleder, K. (1996) Steps Toward an Ecology of Infrastructure: Design and access of large information spaces, *Information Systems Research* 29 (1), 111–<https://doi.org/134.10.1287/ISRE.7.1.111>
- Strauss, A. & Corbin, J. (2007) *Basics of Qualitative Research: Techniques and Procedures for Developing Grounded Theory*. 3a ed. SAGE Publications. <https://doi.org/10.4135/9781452230153>
- Twinomurinzi, H.; Phahlamohlaka, J. & Byrne, E. (2012) The small group subtlety of using ICT for participatory governance: A South African experience, *Government Information Quarterly* 29 (2), 203-211. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2011.09.010>
- Walsham, G. (2006) Doing interpretive research. *European Journal of Information Systems* 15 (3) 320–330. <https://doi.org/10.1057/palgrave.ejis.3000589>
- WWP. *Word Without Poverty*. (2016) (Mundo sem Pobreza – Iniciativa Brasileira de Aprendizagem. https://www.wwp.org.br/wp-content/uploads/2016/12/breve_historico_do_cadastro_unico.pdf