

# Revista Eletrônica de Sistemas de Informação

## ISSN 1677-3071

v. 17, n. 2

mai-ago 2018

DOI: <https://doi.org/10.21529/RESI.2018.1702>

### Sumário

#### Foco na sociedade

##### REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA SOBRE ABORDAGENS METODOLÓGICAS DA EXPERIÊNCIA DOS USUÁRIOS CEGOS APLICADAS NAS INTERAÇÕES WEB EM DISPOSITIVOS MÓVEIS

Tiago do Carmo Nogueira, Deller James Ferreira, Jullian Frades Luz

[doi> 10.21529/RESI.2018.1702001](https://doi.org/10.21529/RESI.2018.1702001)

#### Foco nas organizações

##### ANÁLISE DE ALTERNATIVAS PARA O DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS EM SISTEMAS DE INFORMAÇÕES PARA EMPRESA DO SETOR BANCÁRIO

Aline Vieira Malanovicz

[doi> 10.21529/RESI.2018.1702002](https://doi.org/10.21529/RESI.2018.1702002)

##### CROWDSOURCING E UBERIZAÇÃO: UM ESTUDO DE CASO SOBRE A STARTUP DOCWAY

Fernando Ressetti Pinheiro Marques Vianna, Emanuel Thiago Santana de Souza e Moura, Egon Bianchini Calderari

[doi> 10.21529/RESI.2018.1702003](https://doi.org/10.21529/RESI.2018.1702003)



Este trabalho está licenciado sob uma [Licença Creative Commons Attribution 3.0](https://creativecommons.org/licenses/by/3.0/).

Esta revista é (e sempre foi) eletrônica para ajudar a proteger o meio ambiente, mas, caso deseje imprimir esse artigo, saiba que ele foi editorado com uma fonte mais ecológica, a *Eco Sans*, que gasta menos tinta.

*This journal is (and has always been) electronic in order to be more environmentally friendly. Now, it is desktop edited in a single column to be easier to read on the screen. However, if you wish to print this paper, be aware that it uses Eco Sans, a printing font that reduces the amount of required ink.*

# ANÁLISE DE ALTERNATIVAS PARA O DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS EM SISTEMAS DE INFORMAÇÕES PARA EMPRESA DO SETOR BANCÁRIO

## *ASSESSING ALTERNATIVES FOR PRODUCT DEVELOPMENT IN INFORMATION SYSTEMS FOR A COMPANY IN THE BANKING INDUSTRY*

(artigo submetido em junho de 2018)

**Aline Vieira Malanovicz**

Doutora em Administração pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)

Analista de Sistemas – Banco Regional de Desenvolvimento do Extremo-Sul (BRDE)

malanovicz@gmail.com

### **ABSTRACT**

*This paper describes an analysis of alternatives on product development process remodeling in a public financial institution. The process “as-is”, with problems, and alternatives for the process “as-should-be”, with potential benefits, are described, based on interviews with developers, documentation content analysis and participant observation in a few projects. Results shows that all the alternatives proposed have potential contributions to the analyzed organization and to other companies in the same field, namely improvements in efficiency and sustainability of the product development process. Some benefits can be highlighted, concerning each of the alternatives. Remodeling the process would improve security and the quality of product development, due to the need to define the conditions for connecting to the enterprise system and for the improvement on test performance, better clarity and legibility of documentation, better efficiency and flexibility of new product development, the existence of many pre-defined conditions that can be selected and combined to each other for the creation of the new product, improved sustainability of the entire process, improved maintenance and test conditions and, consequently, improved security, clarity and flexibility for the new process.*

*Key-words: sustainability; efficient processes; process remodeling; product development process.*

### **RESUMO**

O objetivo deste trabalho é analisar alternativas de remodelagem do processo de desenvolvimento de produto em uma empresa pública do setor financeiro. O processo atual, com seus problemas, e as alternativas de solução, com seus potenciais benefícios, são apresentados com base em entrevistas com desenvolvedores, análise de documentos e observação participante em alguns projetos. Conclui-se que as propostas apresentam contribuições para a organização estudada, indicando soluções para problemas identificados, e oferecendo desdobramentos para outras organizações na forma de oportunidades de melhorias para a eficiência e a sustentabilidade do processo de desenvolvimento de produtos. Podem ser destacados como benefícios potenciais da alternativa de remodelagem do processo: maior segurança e qualidade no desenvolvimento dos produtos, pela necessidade de definição de condições interconectadas no sistema integrado, e pela maior facilidade na realização de testes; maior clareza e legibilidade de documentação, pela parametrização pré-definida dos critérios de cálculo; maior eficiência e flexibilidade para o desenvolvimento de novos produtos, pela existência e pela variedade de condições pré-definidas que podem ser selecionadas e combinadas entre si para a composição de um novo produto; maior sustentabilidade do processo, pelas melhores condições de manutenção e testes, em consequência da segurança, clareza e flexibilidade alcançadas no novo processo.

Palavras-chave: sustentabilidade; processos eficientes; remodelagem de processos; processo de desenvolvimento de produtos.

# 1 INTRODUÇÃO

Entre os principais temas relacionados à sustentabilidade nas organizações está a adoção de processos mais eficientes. Isso inclui práticas relacionadas à concepção de inovações voltadas para sustentabilidade, podendo ser incrementais, radicais, ou apenas novas para uma empresa, envolvendo produtos, serviços, tecnologias ou modelos de gestão (ENGEMA, 2018).

A prática de mercado indica que, em diversas empresas, os projetos de sustentabilidade são responsáveis por desenvolver trabalhos na identificação e difusão de processos mais eficientes, promovendo um progresso contínuo das operações cotidianas (JBS, 2014). Isso inclui transformar os processos organizacionais, reduzir os custos, aumentar a eficiência dos processos e viabilizar operações mais sustentáveis por toda a empresa.

As técnicas e abordagens de remodelagem e reengenharia de processos (RUMMLER, BRACHE, 1994; HARRINGTON, 1991), hoje consideradas clássicas, já apresentavam potencial para promover melhores desempenhos das empresas. A orientação da organização para a visão sistêmica e processual pode ser intimamente relacionada à noção de desenvolvimento sustentável da empresa, pois cada processo da organização é crítico e interdependente dos outros, e cada um afeta o desempenho de todo o sistema.

Para organizações com uso intensivo de tecnologia de informação, como é o caso das instituições financeiras, o Processo de Desenvolvimento de Produtos constitui uma tarefa complexa e estratégica (TAVARES; THIRY-CHERQUES, 2009). Tem sido um desafio crescente para as organizações desenvolver produtos que estejam disponíveis em tempos curtos, que mostrem inovação, que atendam as expectativas do consumidor final e que remunerem adequadamente a empresa (TONOLLI Jr., 2012).

Foi identificada, em uma empresa pública do setor financeiro, uma situação-problema relevante no processo de desenvolvimento de produtos. Os produtos (financiamentos) comercializados pela empresa são desenvolvidos segundo um processo praticamente artesanal, baseado principalmente nos recursos atualmente já obsoletos do principal sistema legado da empresa. Percebe-se aí uma lacuna em relação às boas práticas de desenvolvimento de produtos de software, pela falta de parametrização dos cálculos, falta de ambiente e de ferramentas robustas de desenvolvimento, falta de clareza e legibilidade de código e da documentação, dificuldades de manutenção e de testes, o que evidencia a ineficiência e a necessidade de solução para este processo. A empresa conduz atualmente um projeto de modernização de processos e tecnologia, visando à implantação de um sistema integrado de gestão (ERP SAP), segundo o qual o processo foi remodelado.

Este trabalho tem como objetivo analisar alternativas de remodelagem do processo de desenvolvimento de produto em uma empresa pública do setor financeiro. São descritos o processo atual, com seus problemas, e as alternativas de solução, com seus benefícios potenciais. A

coleta de dados foi realizada com uso de técnicas de entrevistas com a equipe de desenvolvedores, análise de documentos e observação participante em alguns projetos.

A estrutura do artigo move a revisão bibliográfica para as seções de análise do estudo de caso e apresenta na próxima seção o método de pesquisa adotado. A descrição do contexto da realidade investigada é apresentada na seção 3, e o diagnóstico da situação-problema na seção 4, referindo-se então às bases teórico-científicas que fundamentam esse diagnóstico. A descrição de três alternativas de solução propostas para a situação-problema é feita na seção 5, e a análise das alternativas propostas, também fundamentada em bases teórico-científicas, é descrita na seção 6, com a seção 7 dedicada às conclusões desta pesquisa.

## 2 MÉTODO

Esta pesquisa tem característica exploratória e natureza qualitativa, para permitir o entendimento de uma situação em que se necessita de uma análise tanto descritiva quanto interpretativa. O método Estudo de Caso (YIN, 2015) foi escolhido para a análise intensiva desta situação particular em que o foco está em um processo de um contexto da vida real.

A unidade de análise da pesquisa é o *Processo de Desenvolvimento de Produtos* da empresa.

A coleta de dados foi realizada por meio da triangulação dos resultados de técnicas como:

- *Entrevistas semiestruturadas*: a seleção dos entrevistados incluiu todos os envolvidos na equipe de desenvolvimento de produtos. As entrevistas foram conduzidas individualmente, de maneira conversada entre a pesquisadora e os entrevistados. Foram propostas “poucas perguntas”, como recomendado para estudos exploratórios: questões gerais simples, amplas e abertas sobre o contexto do processo de desenvolvimento de produtos:
  1. Como é atualmente o Processo de Desenvolvimento de Produto?
  2. Como deveria ser o Processo de Desenvolvimento de Produto?
  3. Quais as alternativas de solução para os problemas deste processo?
- *Análise documental*: Foram consultados documentos como: *website* da empresa, folders promocionais, normativos internos da empresa, normativos externos do Banco Central do Brasil, e de repassadores de recursos, manuais operacionais, manuais financeiros, tutoriais de utilização de sistemas, documentação dos programas de cálculo (fórmulas) e planilhas de conferência e acompanhamento dos cálculos desenvolvidos.

- *Observação participante com análise de artefatos*: a observação foi realizada junto à equipe de desenvolvimento, uma vez por semana durante um semestre, ao longo do processo de desenvolvimento de dois produtos novos e de adaptações necessárias em quatro produtos já existentes. Foram observados artefatos como: sistemas utilizados, telas de entrada de dados, recursos como softwares de apoio, métodos de registro de documentação, tutoriais do processo e o módulo financeiro do sistema SAP.

Com base nas entrevistas, foram identificadas tentativas de melhorias (alternativas de solução) do processo de desenvolvimento e da linguagem de programação, uma das quais teve sua implementação iniciada por meio de projetos que desenvolveriam formas de parametrização dos cálculos, eventos disparadores de cálculos mais abrangentes, ambiente de testes mais seguro e amigável, comandos de cálculo mais robustos e controles financeiros adicionais.

Uma remodelagem do processo foi realizada, seguindo uma forma adaptada da metodologia clássica da Gestão de Processos de Negócio (RUMMLER; BRACHE, 1994) em suas fases:

1. Foi inicialmente identificado o Mapa de Contexto da organização (Figura 1).
2. Logo após, foi identificado o desenho do processo “como é” atualmente (Figura 2).
3. Foram então identificadas, por meio de entrevistas semiestruturadas, as percepções dos desenvolvedores e demais envolvidos sobre o processo “como é” e sobre o processo “como deveria ser”, com a apreciação das alternativas de solução e de suas potenciais mudanças, melhorias e benefícios, especialmente no caso da alternativa de remodelagem do processo para adequar-se ao ERP SAP.
4. Por fim, foi identificada a remodelagem propriamente dita, realizada por consultorias especializadas: uma remodelagem do processo de maneira independente de tecnologia, adotando Métodos Ágeis, e uma remodelagem direcionada ao ERP SAP (Figura 5).

A análise desses resultados é apresentada neste trabalho de pesquisa. Esta análise adotou como fundamentos teórico-científicos os critérios de qualidade dados pelas “boas práticas” recomendadas nas áreas de Gestão de Processos, Desenvolvimento de Produtos e Engenharia de Software. Para validação das conclusões obtidas, o relato da pesquisa foi enviado para toda a equipe envolvida no desenvolvimento de produtos, e foi ajustado conforme suas sugestões.

### **3 DESCRIÇÃO DO CONTEXTO DA REALIDADE INVESTIGADA**

O contexto de estudo é uma empresa pública de fomento que atua na região sul do país há mais de 50 anos e conta com cerca de 500 funcionários. Um comitê de gestão, composto por funcionários do quadro e subordinado a uma diretoria colegiada trata dos assuntos técnicos e admi-

nistrativos. As agências são responsáveis pela captação e análise de projetos de financiamento, e as superintendências, estruturadas em departamentos, são responsáveis pela padronização e controle dos procedimentos da operação do negócio.

A empresa depende, estrategicamente, da eficiência de seus processos e de seus sistemas de informação para a sustentabilidade do negócio. Houve receptividade da organização para esta pesquisa de análise da remodelagem de processos, apesar da preferência dos gestores pela não-divulgação do nome da empresa, por motivos de sigilo bancário.

A Figura 1 mostra o Mapa de Contexto/Relacionamentos (RUMMLER; BRACHE, 1994) da empresa, que ajuda a caracterizar, de modo geral, o ambiente em que a empresa atua.

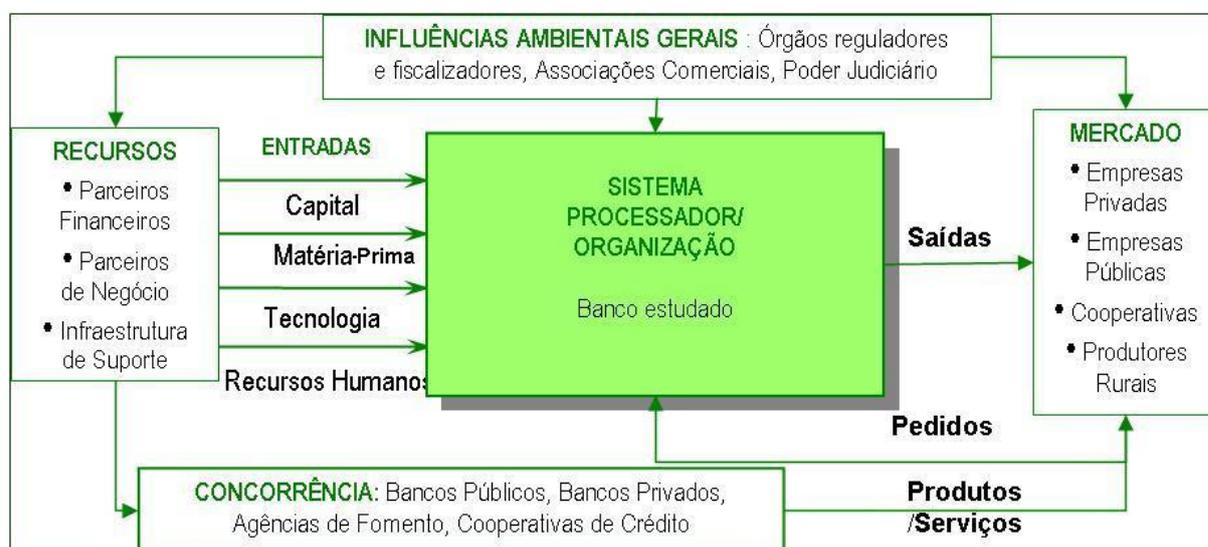


Figura 1 – Mapa de contexto/relacionamentos da empresa pesquisada.

Fonte: elaborada pela autora.

Os produtos desenvolvidos e comercializados pela empresa são financiamentos de médio e longo prazo, registrados como procedimentos e parâmetros de cálculo, que são processados e atualizados periodicamente via sistema informatizado. A principal ferramenta do processo de controle financeiro da empresa é um sistema de informação em linguagem COBOL, implantado em *mainframe* na década de 1970. Este e outros sistemas foram sendo desenvolvidos internamente na empresa ao longo de décadas, de forma relativamente independentes entre si.

Atuando no Processo de Desenvolvimento de Produtos da empresa, há uma equipe de desenvolvedores (analistas de negócio) do departamento de controle financeiro, que atua em conjunto com desenvolvedores do departamento de tecnologia, realizando suas atividades na sala do departamento de controle financeiro, ou seja, fisicamente junto à área de negócio.

Recentemente, para obter ganhos de eficiência e de produtividade, a empresa objetiva migrar seus sistemas para uma plataforma mais moderna, mudando o foco para os processos de trabalho. Nesse sentido, a empresa conduz, nos últimos anos, um projeto de modernização de processos que inclui etapas de mapeamento da situação atual e proposição da situação futura dos processos de trabalho, além da definição de recursos de tecnologia da informação necessários. Os principais resultados da remodelagem do processo de desenvolvimento de produtos para direcionamento ao sistema integrado de gestão são analisados nesta pesquisa.

#### **4 RESULTADOS: DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO-PROBLEMA**

Esta seção apresenta uma descrição detalhada, com base em observação e entrevistas, de como é atualmente o processo de desenvolvimento dos produtos de financiamento comercializados pela empresa. Um trabalho de pesquisa sobre mapeamento de riscos operacionais em processos de trabalho da empresa, que seguiu uma adaptação da metodologia Gestão de Processos de Negócio (RUMMLER; BRACHE, 1994) e baseou-se em dados de documentos internos da empresa e entrevistas com desenvolvedores, produziu o desenho de fluxo do Processo de Desenvolvimento de Produtos “como é” (Figura 2).

As entradas do processo são, por exemplo, os resultados de estudos econômicos realizados pelo setor de planejamento da empresa, que identificam setores deprimidos do mercado com potencial demanda de financiamentos; ou normas governamentais que criam novas linhas de crédito ou novos programas de fomento industrial, agrícola, de serviços etc., ou alteram os já existentes, identificados pelo setor de normas de crédito da empresa; ou determinações judiciais, obtidas pelo setor de cobrança judicial da empresa, que indicam diferentes condições de cobrança de valores de principal e juros de uma dívida inadimplida e executada.

Os documentos (entradas) que definem a demanda são apresentados à equipe de desenvolvimento de rotinas de cálculos, via e-mail ou em uma breve reunião, para análise e criação ou adaptação de fórmulas que atendam à nova demanda. Algumas vezes, essas demandas chegam incompletas à equipe, com condições de cálculo para algumas circunstâncias não muito claramente definidas nos documentos que determinam as condições gerais para as operações financeiras. Um exemplo típico é a forma de cálculo para liberação de novos recursos em data próxima de um vencimento do financiamento. Outro exemplo é a falta de definição, e/ou as alterações frequentes, das condições para recolhimento de recursos ao banco repassador. Aconteceu algumas vezes serem desenvolvidas opções de cálculo que somente depois, em tempo de produção, vão ser verificadas, e percebem-se em desacordo com a implementação do banco repassador, por exemplo.

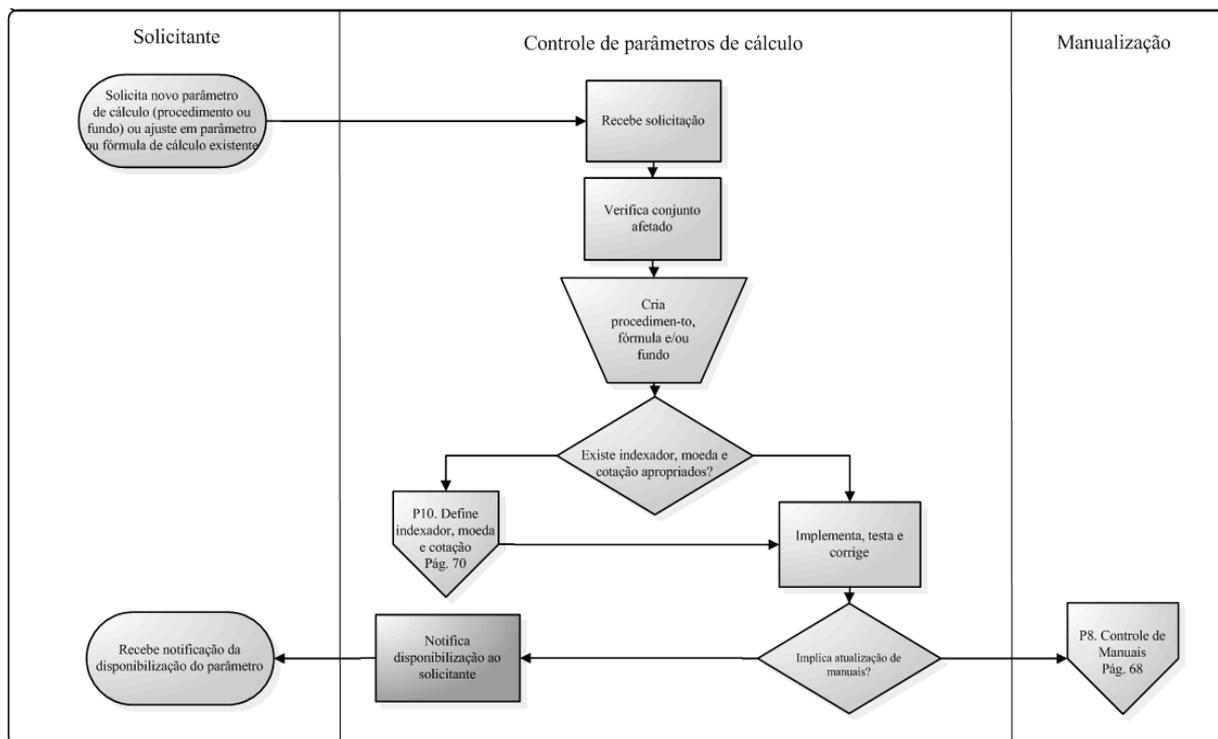


Figura 2 – Processo de desenvolvimento e atualização de parâmetros de cálculo.

Fonte: coleta de dados.

Essas demandas de criação de novos produtos podem ser comunicadas ao setor de controle financeiro a qualquer tempo. Algumas vezes chegam atrasadas, depois do momento em que foram definidas as novas normas ou novas decisões judiciais. Algumas vezes chegam “em cima da hora”, quando já existem operações de financiamento a serem cadastradas no sistema e tratadas pelos cálculos a serem desenvolvidos. Assim, um processo que poderia ter sido iniciado anteriormente, com folga de tempo para a implementação, pode iniciar atrasado.

Demandas novas são comunicadas à equipe de fórmulas frequentemente. Muitas vezes, demandas anteriores ainda estão em desenvolvimento ou em teste, ainda não liberadas, quando chega uma nova demanda. É usual dar a cada nova demanda a prioridade máxima. Dessa forma, a equipe se dedica a iniciar o desenvolvimento das novas demandas enquanto as antigas ficam em estoque, sendo resgatadas somente em eventuais momentos de alívio da carga de trabalho, ou quando surge uma nova priorização, ou cobrança, em relação ao desenvolvimento de uma demanda que ficou semiacabada.

A programação propriamente dita é realizada em uma metalinguagem desenvolvida especificamente para fórmulas, que depois é traduzida para COBOL, integrando-se aos demais controles do sistema de controle financeiro corporativo. O desenvolvimento e a manutenção das fórmulas são realizados sem o uso de um ambiente de desenvolvimento próprio para a linguagem. A equipe de desenvolvimento lança mão dos recursos de planilhas eletrônicas de pacotes de software de escritório para realizar

a construção e a documentação de cada fórmula. Esse desenvolvimento geralmente consiste em uma cópia e adaptação de outras fórmulas pre-existentes que atendam a algum outro programa ou linha ou decisão judicial razoavelmente semelhante àquela a ser desenvolvida.

Durante o período de desenvolvimento, a equipe de fórmulas necessita de informações que são solicitadas ao setor de cobrança do banco, ao setor de normas, ao setor de análise de crédito, ao próprio banco repassador de recursos, ou mesmo ao Banco Central, para esclarecimentos. Os questionamentos a esses órgãos e setores geralmente demoram a ser respondidos, gerando a necessidade de espera por informações no processo. Essa espera envolve, às vezes, mais de uma semana.

Uma fórmula é carregada no *mainframe* via digitação, envolvendo o passo a passo do código numérico da fórmula e dos termos de cada instrução. Não existe a opção de inclusão de comentários no código. Por isso, a documentação requer controle manual, ficando separada, nas planilhas de apoio. Com a necessidade de manutenção das fórmulas, o controle de versões também é feito manualmente, mantendo-se, nas mesmas planilhas, um registro de datas, responsáveis e motivos das alterações.

Existem conjuntos de procedimentos de cálculos (fórmulas) específicos para cada tipo de financiamento operado pela empresa, sendo uma fórmula diferente para cada evento (em média 8 fórmulas por conjunto). Atualmente, existem cerca de 250 diferentes conjuntos de fórmulas em manutenção para as operações de financiamento da empresa, incluindo produtos à venda e produtos comercializados no passado com operações ainda em acompanhamento.

Originalmente, o desenvolvimento de produtos limitava-se ao cálculo de juros e amortização de parcelas, atualização de saldos e apropriações contábeis de encargos. Assim, os procedimentos podiam ser parametrizados com relativa simplicidade. Com as demandas de alteração dos sistemas legados (por exemplo, a crescente complexidade dos produtos de financiamentos), as fórmulas passaram a tratar também conversão de moedas, controle de dias úteis ou não-úteis, concessão de descontos para pagamentos em dia, e controles extra cálculo como situação de inadimplência.

Acontece, frequentemente, de serem aproveitados códigos que preveem e tratam exceções. Esse reaproveitamento se deve a uma habitual preocupação com o tratamento de circunstâncias inusitadas que possam ocorrer nas operações de financiamento. Tais exceções podem talvez não se aplicar ao novo produto, mas mesmo assim são desenvolvidas. A prudência dos desenvolvedores manda manter nos cálculos os tratamentos de casos diferenciados, pois o desenvolvimento deles depois, em tempo de produção, acarretaria desperdícios maiores do que a simples manutenção do código copiado.

Atualmente, os 190 diferentes conjuntos de fórmulas para valores vincendos variam segundo critérios de moeda, amortização, juros, conta-

gem de dias, postergação de vencimentos, exigibilidade de encargos, além de descontos de adimplência. Para valores já vencidos, os 60 conjuntos variam de acordo com a forma de calcular juros compensatórios, moratórios, atualização monetária, multa, e suas respectivas bases de cálculo, além de atender peculiaridades de produtos específicos.

Essa expressiva variedade de procedimentos de cálculo, aliada à falta de padronização entre os produtos, acarreta na etapa de programação do processo de desenvolvimento podendo durar mais de um mês. Houve casos, por exemplo, em que o cálculo de comissões para instituições conveniadas precisou ser adaptado a cada uma das fórmulas separadamente, o que levou três meses. Alguns controles financeiros adicionais eventualmente necessários na nova solicitação são desenvolvidos por outra equipe (por exemplo, o acompanhamento da equalização de bônus de adimplência concedidos). Esta outra etapa também pode durar entre uma semana e um mês.

O surgimento frequente de novas demandas acarreta a frequente troca de tarefas, processo que causa demoras do desenvolvimento, pela dificuldade do próprio processo de troca. Enquanto se está desenvolvendo um produto, um cálculo, uma entrega, convém focar nele até que seja desenvolvido por inteiro, até que fique pronto para entregar, pois as variáveis, as circunstâncias, as condições daquele produto ficam gravadas na memória de curto prazo do desenvolvedor. As trocas de tarefas levam ao esquecimento temporário das condições da demanda anteriormente tratada e a retomada da tarefa, tempos depois, exige tempo adicional para lembrar essas condições.

Os testes de fórmulas para validação dos cálculos são realizados nas interfaces dos ambientes de testes pouco amigáveis do sistema financeiro corporativo, com entrada de dados diretamente no *mainframe* por digitação de dados, operação por operação (Figura 3). A opção existente para automação dos testes é precária e exige, igualmente, a entrada de dados operação por operação. A ferramenta de teste simples disponível executa uma fórmula por vez, porém, isso se dá independentemente do evento de contexto que a dispara, produzindo um resultado indireto, que precisa ser criticado para ser validado. Nessa ferramenta, o teste ou simulação de valores a pagar de todas as prestações futuras de uma operação de um produto (projeção) precisa, segundo o manual operacional da empresa, de uma sequência de 18 passos para sua conclusão. A simulação dos valores a pagar para uma liquidação antecipada de uma operação necessita de 17 passos para sua realização, e mais 21 passos para conferência de resultados. Um iniciante na função leva, em média, duas horas para realizar cada teste, de cada operação. Assim, a realização de testes para todas as classes de caminhos críticos de testes é extremamente demorada.

SISTEMA FINANCEIRO		TESTE DE FORMULAS		DATA: 130613			
FORMULA : 0517		FUNDO : 52026440					
PLANO : 833626043		DT VENC RECIBO : 150713		NUMERO: 14929517			
MEMORIAS DE SAIDA							
MEM	VALOR	DEC	SINAL	MEM	VALOR	DEC	SINAL
004	000000000285731	02	..	008	000000000284462	02	..
009	000000000120715	00	..	010	000000000130715	00	..
012	000000000130613	00	..	013	000000000170715	00	..
014	000000000130621	00	..	015	000000000000005	00	..
016	000000000140715	00	..	018	000000000130715	00	..
019	000000000000001	00	..	020	000000000285731	02	..
021	000057500000000	12	..	022	000000000283768	02	..
025	000000000000002	02	..	026	000000012071400	02	..
027	000000000000573	02	..	033	000010000000000	12	..
059	000000000285731	02	..	061	000000000285731	02	..

É necessário informar manualmente o número da fórmula a ser testada, o número da operação, o número do tipo de financiamento, a data do vencimento daquela operação, e o número da parcela. Além disso, tanto a entrada dos valores de teste como a saída dos seus resultados são feitas em códigos que precisam ser traduzidos (por exemplo, o resultado "004 000000000285732 02" significa que o valor da prestação a vencer (campo 004) da operação é de R\$ 2.857,32).

Figura 3 – Ambiente de teste de fórmulas.

Fonte: coleta de dados.

Outro ambiente de testes disponibilizado no sistema financeiro corporativo permite a simulação do ciclo de vida completo de uma operação e a simulação de mais de uma operação de cada vez, disparando fórmulas no contexto dos eventos disparadores. Na prática, os testes são feitos um por um, ou em pequenas quantidades de operações diferentes.

Este ambiente é, talvez, ainda menos amigável que a ferramenta descrita. Sua operação exige uma série de 19 configurações de sistema para posicionamento do período de testes, sendo que algumas dependem de um chamado a técnicos especializados. Depois, exige 24 passos de configuração para inicialização, antes do efetivo cadastro das operações a serem testadas, que então exige mais 7 passos para iniciar a configuração e a digitação manual de 30 campos de dados de cada operação, além da crítica ou validação dos dados digitados, que exige outros 13 passos adicionais.

A repetição de todos esses passos é exigida no caso de alguma validação resultar em mensagem de erro. Somente depois da validação, é possível efetivar o teste, "rodar" a atualização, em um processo que exige 9 passos e a verificação visual das condições resultantes em cada operação testada, via consulta individual em tela ou impressora. Este ambiente exige, a cada reteste, a repetição de praticamente todas as configurações realizadas.

Os usuários do setor de controle financeiro e do setor de cobrança da empresa fazem parte da equipe de testes dos produtos. Uma liberação parcial das fórmulas desenvolvidas fica disponível para eles verificarem diferentes cenários de cálculo. Pela sua alta carga de trabalho, as respostas de validação ou invalidação das fórmulas desenvolvidas costumam demorar.

A verificação efetiva dos cálculos se dá geralmente pela comparação com os mesmos cálculos realizados em planilha eletrônica. A igualdade, "no centavo", indica a validade do cálculo desenvolvido. Estes testes são realizados, geralmente, dentro do prazo habitual de cerca de um mês para

o desenvolvimento, mas acabam se estendendo até o início das operações efetivas, ou mesmo até a primeira ocorrência de alguma situação imprevista, o que pode ocorrer meses, ou até anos, depois. Ocorre, então, que, por insuficiência de testes, podem ser liberadas fórmulas de cálculo com algum defeito, as quais exigirão o retrabalho de desenvolvimento e, possivelmente, também o trabalho adicional de realização de correções e ajustes manuais.

Cada novo tipo de cálculo desenvolvido precisa ser adequadamente documentado, para permitir a compreensão do modo como o sistema corporativo calcula os encargos e demais valores de cada operação de financiamento tratada pelas fórmulas utilizadas. Essa documentação é feita manualmente e muito cuidadosamente, também pelo método de cópia e adaptação.

As saídas do processo ocorrem depois dessa validação, na liberação das rotinas de fórmulas desenvolvidas, informando-se o código do conjunto de fórmulas desenvolvido e os descritores de parâmetros específicos para a nova demanda, assim como a documentação pertinente.

Como uma forma de análise destes resultados iniciais desta pesquisa, resume-se, no Quadro 1, o diagnóstico da situação atual do processo de desenvolvimento de produto, segundo indicações e critérios identificados nas abordagens teórico-científicas de Gestão de Processos, Desenvolvimento de Produtos e Engenharia de Software.

É possível perceber que a avaliação do processo atual de desenvolvimento de produtos revela limitações e dificuldades em áreas como falta de amigabilidade do ambiente de desenvolvimento e do ambiente de testes, pequeno número de pessoas que conhecem a linguagem e os controles do desenvolvimento de software, numerosos procedimentos de cálculo a serem mantidos, falta de automatização da produção de documentação e baixa legibilidade dos critérios de cálculo dos produtos.

	Diagnóstico da situação-problema	Bases teórico-científicas que sustentam o diagnóstico	
Gestão de processos	1	Definição insuficiente, tardia e <i>ad hoc</i> dos requisitos dos produtos e das regras de negócio	Regras de negócio: “políticas e práticas que determinam o que é possível na operação do negócio” (DE SORDI, 2008).
	2	Falta de cultura organizacional de trabalho na forma de projetos	“Em algumas empresas, a adoção das técnicas de projetos ainda é incipiente” (TONOLLI Jr, 2012).
	3	Distanciamento entre equipes das áreas de negócio e de tecnologia	“Tradicionalmente, há uma distância muito grande entre as áreas de tecnologia e de negócios” (SOUZA, 2008).
	4	Indefinição dos usuários-chave dos processos e dos <i>process owners</i>	<i>Process owners</i> são “responsáveis pelo projeto do processo e por sua monitoração e adaptação em função de condições que se alteram constantemente” (GONÇALVES, 2000a).
	5	Informalidade da identificação das desconexões do processo	Desconexões são “questões críticas do negócio que o processo atual não atende” (GONÇALVES, 2000b).
Desenvolvimento de produtos	6	Falta de clareza, confusão, possíveis omissões e falta de padronização da documentação técnica dos produtos	“Informação disponibilizada de forma imprecisa e incorreta, ou a falta de dados, pode resultar em redução da qualidade final do produto para o cliente, risco de decisões erradas, atraso de processos e retrabalho” (FORNECK <i>et al.</i> , 2011).
	7	Desperdício de tempo na composição artesanal (manual), da complicada, trabalhosa e difícil documentação dos produtos	“A falta de padronização das descrições de produtos gera retrabalhos, desperdícios; demora na liberação dos itens no cadastro; dificulta consultas dos usuários no sistema informatizado; gera itens com descrições genéricas, impossibilitando sua identificação” (GOMES, 2008).
	8	Falta de padronização dos produtos e dos cálculos desenvolvidos, com alta variabilidade e diferenças embutidas no código dos programas de cálculos, conforme eventos e memórias de cálculo utilizados	“Um dos maiores entraves na comercialização é a falta de padronização nos produtos oferecidos” (INMETRO, 2012). “As principais dificuldades enfrentadas na gestão da TI [...] muitas vezes os produtos não estão padronizados, e essa despadronização provoca problemas” (SANTOS, 2007).
	9	Riscos operacionais de desenvolver defeitos, ou seja, cálculos inadequados em um produto, gerando retrabalho, devido a definições confusas e dificuldades no desenvolvimento e testes	“Não há nada mais inútil do que fazer de maneira eficiente algo que não era para ser feito” (construir a coisa errada) (Peter Drucker <i>apud</i> POPPENDIECK & POPPENDIECK, 2009).
Engenharia de software	10	Teste de software e simulação dos cálculos dos produtos dificultados pelas regras, restrições e limitações antigas de utilização dos ambientes	“O Sistema de Produção Toyota identifica sete tipos de desperdícios na produção, incluindo <i>defects</i> , que traduzo para o processo de desenvolvimento de software

	Diagnóstico da situação-problema	Bases teórico-científicas que sustentam o diagnóstico
	de teste disponíveis, com risco de liberar produtos com defeitos não detectados	como ‘defeitos não detectados em testes’” (POPPENDIECK & POPPENDIECK, 2009).
11	Eficiência do processo reduzida, com demora na entrega de produtos funcionais, frequentes mudanças de prioridades de tarefas, demora para retomada de projetos pendentes, espera por informações sobre definições de demandas, atendimento apressado de demandas ditas urgentes, que depois se revelam desnecessárias	“O Sistema de Produção Toyota identifica sete tipos de desperdícios na produção, incluindo <i>motion, inventory, waiting</i> e <i>overproduction</i> , que traduzo para o processo de desenvolvimento de software como ‘ter que procurar informações’, ‘ter tarefas pendentes’, ‘ter que esperar’, ‘desenvolver funcionalidades desnecessárias’” (POPPENDIECK & POPPENDIECK, 2009).
12	Dificuldade de manutenção dos produtos no sistema legado; ambiente de desenvolvimento não-amigável; fragilidade do processo artesanal de desenvolvimento; dificuldade para depuração, documentação e testes; ausência de ferramentas automatizadas de controle; e precariedade da linguagem de programação	“A qualidade técnica de sistemas legados pode ser avaliada segundo critérios como complexidade, compreensividade, equipe, documentação, tamanho, idade, interface de usuário, modularidade, desempenho. [...] Após certo tempo, os sistemas legados tornam-se obsoletos, pois a tecnologia em que foram desenvolvidos torna-se antiga, [...] são sistemas difíceis de manter” (VALLE <i>et al.</i> , 2005).

Quadro 1 – Diagnóstico da situação-problema segundo indicações de diferentes abordagens teórico-científicas

Fonte: elaborado pela autora

## 5 ALTERNATIVAS DE SOLUÇÃO PROPOSTAS PARA A SITUAÇÃO-PROBLEMA

Esta seção apresenta três possíveis alternativas para resolução da situação-problema:

- (A) proposta de adoção de *métodos ágeis* no processo de desenvolvimento de produtos.
- (B) proposta de reformas no sistema financeiro corporativo, incluindo os chamados *supercomandos*, explorando aprimoramentos e inovações possíveis no processo.
- (C) proposta de migração do sistema corporativo para um sistema integrado de gestão, exigindo a *remodelagem do processo para o ERP SAP*.

As três alternativas propostas são apresentadas com mais detalhes, a seguir.

Para melhorar o processo de desenvolvimento de produtos foi proposta a adoção de *metodologias ágeis* de desenvolvimento de software (A). Foi indicado à equipe o livro “Scrum e XP direto das trincheiras” (KNIBERG, 2007), que apresenta casos reais de uso desses métodos. A metodologia adota ciclos/*sprints* de planejamento com o cliente/*product*

*owner* e com o gerente de projetos/*scrum master*, com reuniões diárias da equipe/*stand-up meetings*, trabalho dedicado e ininterrupto a cada *sprint*, organização de um quadro de tarefas “*feitas/fazendo/testando/a fazer*” e entregas de partes funcionais do produto a cada *sprint*.

Para a adoção dessas práticas pela equipe de desenvolvimento de produto, foi sugerida uma abordagem de ações imediatas e outras de curto prazo e médio-longo prazo. Imediatamente, planejar os *sprints* para dois projetos em andamento, fazer uma reunião de planejamento do *sprint*, e marcar um prazo de duas semanas para fazer reuniões de retrospectiva do *sprint* e de planejamento do próximo; começar também um projeto novo com o novo método desde o início; começar já a realizar as reuniões diárias, no início do dia, todos os dias, para relatos breves dos progressos e dificuldades, na sala da chefia, em pé mesmo, com perguntas simples: “*O que você fez ontem? O que vai fazer hoje? Quais as suas dificuldades?*”; criar o quadro de andamento das tarefas, com base no que o pessoal relatar na primeira reunião diária e fazer as reuniões diárias diante do quadro, para atualizá-lo ‘em tempo real’. Todas essas seriam ações imediatas. No curto prazo, solicitar ao departamento de recursos humanos um treinamento nessas metodologias ágeis. No médio ou longo prazo, depois dessa experiência inicial e do treinamento formal, propor gradualmente para outros projetos em andamento, e depois para novos projetos, a mudança geral para esta nova metodologia. Esta proposta de melhorias foi avaliada pela equipe como uma “boa ideia”, mas não foi implementada.

Para melhorar o processo de desenvolvimento de produtos, também foram propostos *projetos de reforma do sistema financeiro* (B), que contemplaram aprimoramentos tais como: reformulação do ambiente de testes, adotando interface mais amigável e tornando mais ágil o processo de testes; reformulação das rotinas de pagamentos antecipados, de liberações de recursos, e de projeções de parcelas, reduzindo suas limitações e simplificando sua utilização; reformulação completa das fórmulas, com sua otimização, racionalização e parametrização, utilizando comandos em COBOL mais abrangentes, com mais variáveis de entrada e de saída (*supercomandos* que implementam funções de cálculos financeiros parametrizados conforme parâmetros e indicadores pré-definidos – Figura 4). A proposta inclui também facilidades de carga, numeração automática, cópia a partir de modelo, inclusão de comandos estruturados de desvio condicional, atualização automática de passos com desvios no código e documentação automática dos passos das fórmulas e dos registros de histórico e de auditoria das atualizações realizadas, além de promover a padronização e simplificar a manutenção das fórmulas; e controles financeiros adicionais, como estorno e recálculo de lançamentos, indicadores de (in)adimplência, comissões, datas de vencimento, ampliação dos campos utilizados para os cálculos de encargos, e ampliação e maior abrangência dos eventos disparadores de fórmulas.

--- INDICADORES E PARAMETROS DE CALCULO DOS PROCEDIMENTOS ---		Indicador	CalcDiasJAd – TIPO_CALC_DIAS JUROS ADIMPLÊNCIA																																																												
IND DESC. INDICADOR	IND DESC. INDICADOR	Memória	303																																																												
301 Amortizacao	302 DtFixVarAdim	Situação	Proposto / stand-by / em desenvolvimento / em testes / OK																																																												
303 CalcDiasJAd	304 ExiCapAcuJAd	Opções	<table border="1"> <thead> <tr> <th>ID</th> <th>Descricao</th> <th>Descricao Estendida</th> <th>Situacao</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>01</td><td>Linear 303/303</td><td>Linear 303/303</td><td>em testes</td></tr> <tr><td>02</td><td>Linear 303/303</td><td>Linear 303/303</td><td>em testes</td></tr> <tr><td>03</td><td>Linear 303/303</td><td>Linear 303/303</td><td>em testes</td></tr> <tr><td>04</td><td>Exponencial 303/303</td><td>Exponencial 303/303</td><td>em testes</td></tr> <tr><td>05</td><td>Exponencial 303/303</td><td>Exponencial 303/303</td><td>em testes</td></tr> <tr><td>06</td><td>Exponencial 303/303</td><td>Exponencial 303/303</td><td>em testes</td></tr> <tr><td>07</td><td>Exponencial 303/303</td><td>Exponencial 303/303</td><td>em testes</td></tr> <tr><td>08</td><td>Exponencial 303/303</td><td>Exponencial 303/303</td><td>em testes</td></tr> <tr><td>09</td><td>Exponencial 303/303</td><td>Exponencial 303/303</td><td>em testes</td></tr> <tr><td>10</td><td>Exponencial 303/303</td><td>Exponencial 303/303</td><td>em testes</td></tr> <tr><td>11</td><td>Exponencial 303/303</td><td>Exponencial 303/303</td><td>em testes</td></tr> <tr><td>12</td><td>Exponencial 303/303</td><td>Exponencial 303/303</td><td>em testes</td></tr> <tr><td>13</td><td>Exponencial 303/303</td><td>Exponencial 303/303</td><td>em testes</td></tr> <tr><td>14</td><td>Exponencial 303/303</td><td>Exponencial 303/303</td><td>em testes</td></tr> </tbody> </table>	ID	Descricao	Descricao Estendida	Situacao	01	Linear 303/303	Linear 303/303	em testes	02	Linear 303/303	Linear 303/303	em testes	03	Linear 303/303	Linear 303/303	em testes	04	Exponencial 303/303	Exponencial 303/303	em testes	05	Exponencial 303/303	Exponencial 303/303	em testes	06	Exponencial 303/303	Exponencial 303/303	em testes	07	Exponencial 303/303	Exponencial 303/303	em testes	08	Exponencial 303/303	Exponencial 303/303	em testes	09	Exponencial 303/303	Exponencial 303/303	em testes	10	Exponencial 303/303	Exponencial 303/303	em testes	11	Exponencial 303/303	Exponencial 303/303	em testes	12	Exponencial 303/303	Exponencial 303/303	em testes	13	Exponencial 303/303	Exponencial 303/303	em testes	14	Exponencial 303/303	Exponencial 303/303	em testes
ID	Descricao		Descricao Estendida	Situacao																																																											
01	Linear 303/303		Linear 303/303	em testes																																																											
02	Linear 303/303		Linear 303/303	em testes																																																											
03	Linear 303/303		Linear 303/303	em testes																																																											
04	Exponencial 303/303		Exponencial 303/303	em testes																																																											
05	Exponencial 303/303		Exponencial 303/303	em testes																																																											
06	Exponencial 303/303		Exponencial 303/303	em testes																																																											
07	Exponencial 303/303		Exponencial 303/303	em testes																																																											
08	Exponencial 303/303		Exponencial 303/303	em testes																																																											
09	Exponencial 303/303		Exponencial 303/303	em testes																																																											
10	Exponencial 303/303		Exponencial 303/303	em testes																																																											
11	Exponencial 303/303		Exponencial 303/303	em testes																																																											
12	Exponencial 303/303		Exponencial 303/303	em testes																																																											
13	Exponencial 303/303	Exponencial 303/303	em testes																																																												
14	Exponencial 303/303	Exponencial 303/303	em testes																																																												
305 CalcBaseBôn	306 BaseCalcCMI	Observação	Indicador de juros de adimplência é este 303; para os juros de inadimplência, haverá outro indicador!																																																												
307 CalcDiasJM	308 BaseCalcJM	Questões	Unificar indicadores 302 e 303 (DT_FIXVAR_ADIMPL e TIPO_CALC_DIAS_?) Incluir DC (6, 9, 12) (triplicar o número de códigos do indicador).																																																												
309 CalcDiasJC	310 BaseCalcJCom	Indicador	ExiCapAcuJAd—Exige/Capitaliza/Acumula Juros de Adimplência																																																												
311 CalcBaseMulta	312	Memória	304																																																												
313	314	Situação	Proposto / stand-by / em desenvolvimento / em testes / OK																																																												
Indicador	Amortização – SAC, Cronograma, PRICE, livre	Opções	<table border="1"> <thead> <tr> <th>ID</th> <th>Descricao</th> <th>Descricao Estendida</th> <th>Situacao</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>01</td><td>Amortizacao 301/301</td><td>Amortizacao 301/301</td><td>em testes</td></tr> <tr><td>02</td><td>Amortizacao 301/301</td><td>Amortizacao 301/301</td><td>em testes</td></tr> <tr><td>03</td><td>Amortizacao 301/301</td><td>Amortizacao 301/301</td><td>em testes</td></tr> <tr><td>04</td><td>Amortizacao 301/301</td><td>Amortizacao 301/301</td><td>em testes</td></tr> <tr><td>05</td><td>Amortizacao 301/301</td><td>Amortizacao 301/301</td><td>em testes</td></tr> <tr><td>06</td><td>Amortizacao 301/301</td><td>Amortizacao 301/301</td><td>em testes</td></tr> <tr><td>07</td><td>Amortizacao 301/301</td><td>Amortizacao 301/301</td><td>em testes</td></tr> <tr><td>08</td><td>Amortizacao 301/301</td><td>Amortizacao 301/301</td><td>em testes</td></tr> <tr><td>09</td><td>Amortizacao 301/301</td><td>Amortizacao 301/301</td><td>em testes</td></tr> <tr><td>10</td><td>Amortizacao 301/301</td><td>Amortizacao 301/301</td><td>em testes</td></tr> <tr><td>11</td><td>Amortizacao 301/301</td><td>Amortizacao 301/301</td><td>em testes</td></tr> <tr><td>12</td><td>Amortizacao 301/301</td><td>Amortizacao 301/301</td><td>em testes</td></tr> <tr><td>13</td><td>Amortizacao 301/301</td><td>Amortizacao 301/301</td><td>em testes</td></tr> <tr><td>14</td><td>Amortizacao 301/301</td><td>Amortizacao 301/301</td><td>em testes</td></tr> </tbody> </table>	ID	Descricao	Descricao Estendida	Situacao	01	Amortizacao 301/301	Amortizacao 301/301	em testes	02	Amortizacao 301/301	Amortizacao 301/301	em testes	03	Amortizacao 301/301	Amortizacao 301/301	em testes	04	Amortizacao 301/301	Amortizacao 301/301	em testes	05	Amortizacao 301/301	Amortizacao 301/301	em testes	06	Amortizacao 301/301	Amortizacao 301/301	em testes	07	Amortizacao 301/301	Amortizacao 301/301	em testes	08	Amortizacao 301/301	Amortizacao 301/301	em testes	09	Amortizacao 301/301	Amortizacao 301/301	em testes	10	Amortizacao 301/301	Amortizacao 301/301	em testes	11	Amortizacao 301/301	Amortizacao 301/301	em testes	12	Amortizacao 301/301	Amortizacao 301/301	em testes	13	Amortizacao 301/301	Amortizacao 301/301	em testes	14	Amortizacao 301/301	Amortizacao 301/301	em testes
ID	Descricao		Descricao Estendida	Situacao																																																											
01	Amortizacao 301/301		Amortizacao 301/301	em testes																																																											
02	Amortizacao 301/301		Amortizacao 301/301	em testes																																																											
03	Amortizacao 301/301		Amortizacao 301/301	em testes																																																											
04	Amortizacao 301/301		Amortizacao 301/301	em testes																																																											
05	Amortizacao 301/301		Amortizacao 301/301	em testes																																																											
06	Amortizacao 301/301		Amortizacao 301/301	em testes																																																											
07	Amortizacao 301/301		Amortizacao 301/301	em testes																																																											
08	Amortizacao 301/301		Amortizacao 301/301	em testes																																																											
09	Amortizacao 301/301		Amortizacao 301/301	em testes																																																											
10	Amortizacao 301/301		Amortizacao 301/301	em testes																																																											
11	Amortizacao 301/301		Amortizacao 301/301	em testes																																																											
12	Amortizacao 301/301		Amortizacao 301/301	em testes																																																											
13	Amortizacao 301/301	Amortizacao 301/301	em testes																																																												
14	Amortizacao 301/301	Amortizacao 301/301	em testes																																																												
Memória	301	Observação	Indicador de juros de adimplência é este 303; para os juros de inadimplência, haverá outro indicador!																																																												
Situação	Proposto / stand-by / em desenvolvimento / em testes / OK	Questões	Unificar indicadores 302 e 303 (DT_FIXVAR_ADIMPL e TIPO_CALC_DIAS_?) Incluir DC (6, 9, 12) (triplicar o número de códigos do indicador).																																																												
Opções	<table border="1"> <thead> <tr> <th>ID</th> <th>Descricao</th> <th>Descricao Estendida</th> <th>Situacao</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>01</td><td>Amortizacao 301/301</td><td>Amortizacao 301/301</td><td>em testes</td></tr> <tr><td>02</td><td>Amortizacao 301/301</td><td>Amortizacao 301/301</td><td>em testes</td></tr> <tr><td>03</td><td>Amortizacao 301/301</td><td>Amortizacao 301/301</td><td>em testes</td></tr> <tr><td>04</td><td>Amortizacao 301/301</td><td>Amortizacao 301/301</td><td>em testes</td></tr> <tr><td>05</td><td>Amortizacao 301/301</td><td>Amortizacao 301/301</td><td>em testes</td></tr> <tr><td>06</td><td>Amortizacao 301/301</td><td>Amortizacao 301/301</td><td>em testes</td></tr> <tr><td>07</td><td>Amortizacao 301/301</td><td>Amortizacao 301/301</td><td>em testes</td></tr> <tr><td>08</td><td>Amortizacao 301/301</td><td>Amortizacao 301/301</td><td>em testes</td></tr> <tr><td>09</td><td>Amortizacao 301/301</td><td>Amortizacao 301/301</td><td>em testes</td></tr> <tr><td>10</td><td>Amortizacao 301/301</td><td>Amortizacao 301/301</td><td>em testes</td></tr> <tr><td>11</td><td>Amortizacao 301/301</td><td>Amortizacao 301/301</td><td>em testes</td></tr> <tr><td>12</td><td>Amortizacao 301/301</td><td>Amortizacao 301/301</td><td>em testes</td></tr> <tr><td>13</td><td>Amortizacao 301/301</td><td>Amortizacao 301/301</td><td>em testes</td></tr> <tr><td>14</td><td>Amortizacao 301/301</td><td>Amortizacao 301/301</td><td>em testes</td></tr> </tbody> </table>	ID	Descricao	Descricao Estendida	Situacao	01	Amortizacao 301/301	Amortizacao 301/301	em testes	02	Amortizacao 301/301	Amortizacao 301/301	em testes	03	Amortizacao 301/301	Amortizacao 301/301	em testes	04	Amortizacao 301/301	Amortizacao 301/301	em testes	05	Amortizacao 301/301	Amortizacao 301/301	em testes	06	Amortizacao 301/301	Amortizacao 301/301	em testes	07	Amortizacao 301/301	Amortizacao 301/301	em testes	08	Amortizacao 301/301	Amortizacao 301/301	em testes	09	Amortizacao 301/301	Amortizacao 301/301	em testes	10	Amortizacao 301/301	Amortizacao 301/301	em testes	11	Amortizacao 301/301	Amortizacao 301/301	em testes	12	Amortizacao 301/301	Amortizacao 301/301	em testes	13	Amortizacao 301/301	Amortizacao 301/301	em testes	14	Amortizacao 301/301	Amortizacao 301/301	em testes	Indicador	ExiCapAcuJAd—Exige/Capitaliza/Acumula Juros de Adimplência
		ID	Descricao	Descricao Estendida	Situacao																																																										
		01	Amortizacao 301/301	Amortizacao 301/301	em testes																																																										
		02	Amortizacao 301/301	Amortizacao 301/301	em testes																																																										
		03	Amortizacao 301/301	Amortizacao 301/301	em testes																																																										
		04	Amortizacao 301/301	Amortizacao 301/301	em testes																																																										
		05	Amortizacao 301/301	Amortizacao 301/301	em testes																																																										
		06	Amortizacao 301/301	Amortizacao 301/301	em testes																																																										
		07	Amortizacao 301/301	Amortizacao 301/301	em testes																																																										
		08	Amortizacao 301/301	Amortizacao 301/301	em testes																																																										
		09	Amortizacao 301/301	Amortizacao 301/301	em testes																																																										
		10	Amortizacao 301/301	Amortizacao 301/301	em testes																																																										
		11	Amortizacao 301/301	Amortizacao 301/301	em testes																																																										
		12	Amortizacao 301/301	Amortizacao 301/301	em testes																																																										
13	Amortizacao 301/301	Amortizacao 301/301	em testes																																																												
14	Amortizacao 301/301	Amortizacao 301/301	em testes																																																												
Observação	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Opções extras do cadastramento: estudar se serão novos códigos do SuperIndicador ou novos códigos do indicador do cronograma.</li> <li>* SisDecof e NxView: exibir o SuperIndicador 301 na tela do crono.</li> <li>* Indicador crono: UM-DEC-TIPO-PPR-IND1-IND2 – Tipo: Principal, Prestação, SAC.</li> </ul>	Memória	304																																																												
		Situação	Proposto / stand-by / em desenvolvimento / em testes / OK																																																												
		Opções	<table border="1"> <thead> <tr> <th>ID</th> <th>Descricao</th> <th>Descricao Estendida</th> <th>Situacao</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>01</td><td>ExiCapAcuJAd</td><td>ExiCapAcuJAd</td><td>em testes</td></tr> <tr><td>02</td><td>ExiCapAcuJAd</td><td>ExiCapAcuJAd</td><td>em testes</td></tr> </tbody> </table>	ID	Descricao	Descricao Estendida	Situacao	01	ExiCapAcuJAd	ExiCapAcuJAd	em testes	02	ExiCapAcuJAd	ExiCapAcuJAd	em testes																																																
ID	Descricao		Descricao Estendida	Situacao																																																											
01	ExiCapAcuJAd	ExiCapAcuJAd	em testes																																																												
02	ExiCapAcuJAd	ExiCapAcuJAd	em testes																																																												
		Observação	Unificados os antigos indicadores 304 e 305 (EXICAP/ACUM_CAR e EXICAP/ACUM_AMO)																																																												
		Questões	Unificados os antigos indicadores 304 e 305 (EXICAP/ACUM_CAR e EXICAP/ACUM_AMO)																																																												

Figura 4 – Detalhes da alternativa supercomandos: parâmetros e indicadores.

Fonte: coleta de dados.

Em relação aos progressos desses projetos, a equipe envolvida avaliou que o desenvolvimento orientado por projetos e com formalização de prioridades funcionou, exceto a concorrência com as prioridades de atividades externas. Os aprimoramentos referentes ao ambiente de testes e a alguns controles financeiros adicionais foram efetivamente implementados. Foi avaliado pela equipe que esta melhoria de sistemas, com todos os aprimoramentos propostos, teria um impacto altamente significativo no processo de desenvolvimento de produtos. Entretanto, os projetos foram descontinuados. Esta decisão foi tomada em nome de um grande projeto de implantação de sistema integrado de gestão, mas resulta em manter a precariedade atual do processo no sistema legado e pode significar dificuldades na migração para um sistema novo.

Para melhorar o processo de desenvolvimento de produtos, a proposta mais radical foi a de *remodelagem do processo para o SAP (C)*, baseando-se na configuração de parâmetros de cálculo pré-definidos no módulo *Customer Mortgage Loans* (SAP, 2011) do sistema ERP e em sua linguagem ABAP (SAP, 2013). Esta iniciativa incluiu-se no projeto de modernização de sistemas e processos em curso na empresa pesquisada. Como requisito para o processo remodelado (Figura 5), foi definido como objetivo a criação de novos produtos, incluindo todas as atividades necessárias para a criação, desenvolvimento e controle das tarefas de criação do produto. A maioria das atividades devem ser feitas por um grupo multidisciplinar de análise de produto, composto por pessoas das áreas de Crédito, Normas, Infraestrutura, Tecnologia, Recuperação de Crédito, Financeira e Planejamento.

A Figura 5 apresenta a sequência das atividades a serem executadas no processo de desenvolvimento de produtos remodelado, entre as quais se destaca a necessidade de definições prévias de regras de crédito, risco e operacionais, modelos de relatório de análise, condições de pagamento, regras de cálculo, pagamento, recebimento e prazos, formas de contabilização e demais controles financeiros. A remodelagem prevê que todas as

definições estejam prontas antes da efetiva criação do produto no sistema, que então se resume à configuração, nos módulos internos do sistema, das condições previamente definidas.

A proposta desta melhoria envolve a utilização do módulo de *Banking* do sistema integrado, que conta com uma grande variedade de configurações de parâmetros de cálculo pré-definidas. A criação de um novo produto é feita por meio da escolha ou configuração de parâmetros, que já estão pré-associados a cálculos já validados, implementados em linguagem de alto nível (ABAP), com simulação de cálculo simplificada e ambientes amigáveis para teste e homologação pelos usuários, testes automatizáveis, cenários de teste padronizados (pagamentos, recebimentos, liberações, fluxo de caixa, antecipação, descontos, contabilização).

A entrada, ou evento disparador, do processo remodelado, é a comunicação de aprovação do novo produto. Diferentemente do processo atual, estão previstas etapas de análise e definições de negócio previamente ao desenvolvimento propriamente dito das parametrizações em sistema. Estas fases iniciais incluem tarefas como: enviar aprovação de novo produto (no SAP), analisar recomendação e fazer estudos, todas a cargo de uma equipe multidisciplinar composta por analistas de sistemas e analistas de negócios de diferentes áreas da empresa. Além disso, as definições estão previstas nas tarefas, sob responsabilidade de uma equipe multidisciplinar: definir regras de crédito, risco e operacionais; modelos de relatório de análise no SAP; condições de pagamento, regras de cálculo, pagamento, recebimento e prazo.

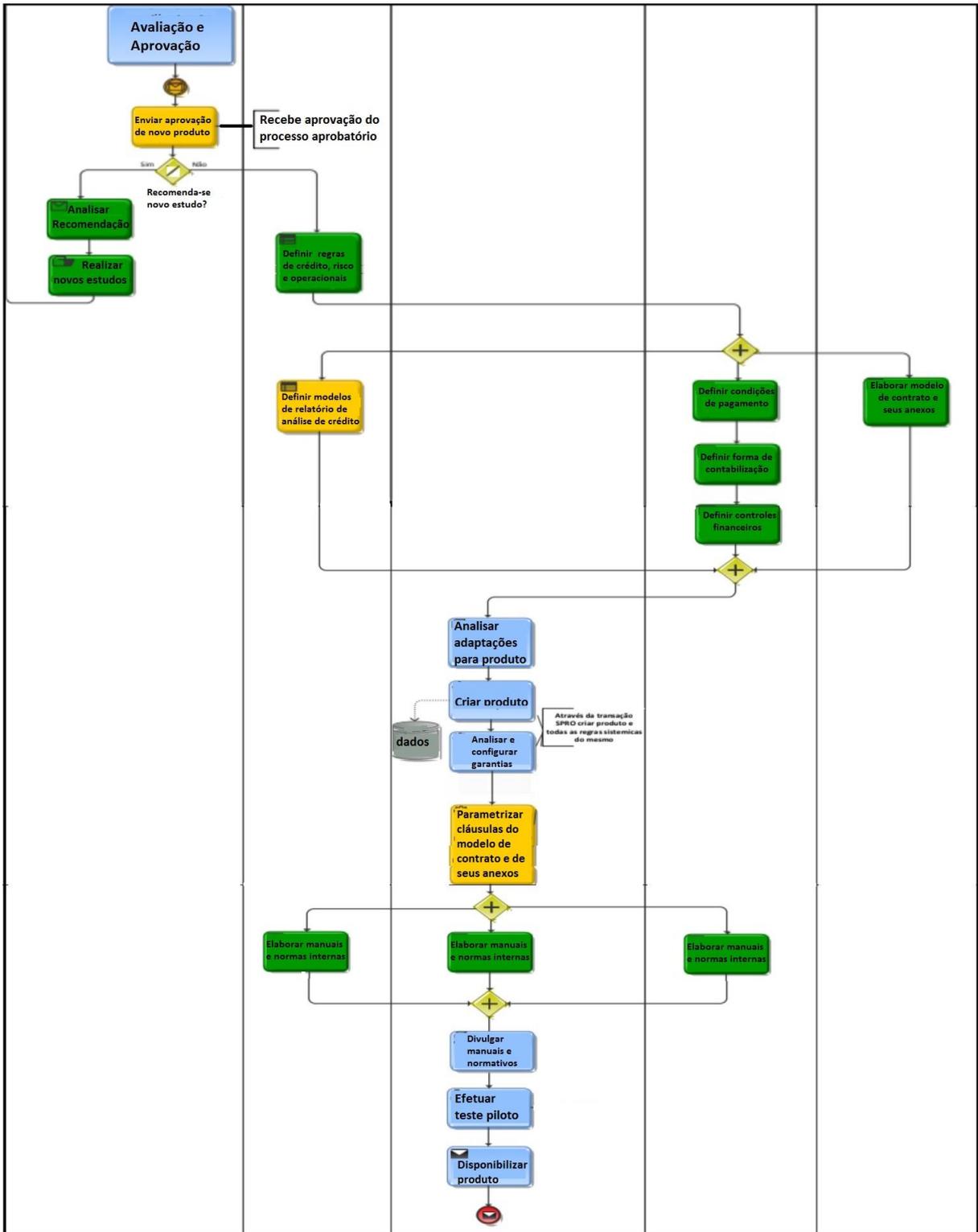


Figura 5 – Processo remodelado para o ERP SAP.

Fonte: coleta de dados.

As regras de cálculo incluem definições de diversos itens (alguns dos quais eram duvidosos no processo atual), como: periodicidade de encargos na carência, periodicidade de encargos na amortização, periodicidade de principal na amortização, prazos de liberação e amortização (mensal, trimestral, semestral, anual), formas de pagamento do principal (SAC, PRICE), juros (exponencial, linear), calendário-ano (civil, comercial, civil bissexto), taxa de juros (fixa, variável: TJLP, cesta de moedas), data do cálculo (fixa ou móvel para dia útil seguinte), indexador ou moeda, encargos (juros, atualização de saldo), imposto de renda, benefícios (bônus sobre juros ou principal, rebate limitado a valor fixo, perda de benefício se inadimplente), encargos de inadimplência, regras para pagamento antecipado, pagamento ao provedor de recursos, e envio de cobranças.

Outras definições que devem ser feitas previamente à programação do produto no sistema incluem os controles financeiros e contábeis: definir forma de contabilização de movimentos financeiros, definir controles para acompanhamento de saldo, conciliação entre operações cliente e órgão repassador de recursos, manutenção de dados para órgãos fiscalizadores, acompanhamento de operações com benefícios, recolhimento antecipado ao provedor de recursos, e envio de arquivos a órgãos externos. A parte jurídica dos contratos também deve estar definida, ao elaborar modelos de contrato a serem utilizados, incluindo cláusulas, regras, documentos necessários, anexos para operacionalização e garantias admissíveis.

Depois dessas definições iniciais, uma equipe de analistas de sistemas tem a responsabilidade de analisar adaptações necessárias para atender o produto no SAP, verificando a necessidade de adaptação de programas, criação de campos, relatórios de controle, comunicações ao órgão repassador de recursos. Finalmente, deve ser feita a criação do produto (no SAP), com a tarefa de configurar o sistema para o novo produto: campos obrigatórios, validações, regras contábeis, regras de cálculo, validade, e comunicações ao órgão repassador de recursos.

O sistema ERP SAP apresenta um módulo de cálculo de empréstimos (*Customer Mortgage Loans*) com diferentes tipos pré-definidos de produtos (e seus subprodutos, classes e linhas) que já dispõe de opções de configuração e parametrização. É possível escolher categorias de produtos (por exemplo, financiamentos hipotecários) e grupos de condições pré-configurados (que implementam determinadas regras de cálculo comumente utilizadas pelos produtos de um determinado órgão repassador de recursos). O sistema também apresenta um módulo de controle de garantias bastante parametrizável e integrado com o sistema de cálculos, estando integrado com o módulo contábil, de modo que cada movimento financeiro de produto corresponde a um lançamento automático na contabilidade.

Prosseguindo a configuração, é necessário analisar e configurar garantias, configurar tabelas com regras de enquadramento e análise e parametrizar cláusulas do modelo de contrato. Ao mesmo tempo, deve-se elaborar e disponibilizar normativos internos e manuais referentes à operacionalização do novo produto. Deve-se reunir as equipes de usuários

do produto para efetuar testes-pilotos no SAP. Ou seja, devem ser feitos testes integrados do produto em ambiente de qualidade e homologação, simulando o uso do produto desde as fases iniciais de análise até sua utilização, simulando pagamentos, recebimentos, liberações, fluxo de caixa, antecipação de saldo, descontos, contabilização, corrigindo-se os erros eventualmente encontrados até que o produto seja validado pelo usuário. Após a validação, deve-se disponibilizar o produto, configurando-o em ambiente de produção (efetivo) pela equipe de analistas de sistemas, e informando à equipe de negócios, que encaminha o processo de divulgação interna e externa.

A saída do processo remodelado para o ERP SAP é o produto configurado e parametrizado no sistema, já testado pelos usuários e disponível para ser utilizado e divulgado.

## 6 ANÁLISE DAS ALTERNATIVAS DE SOLUÇÃO PROPOSTAS PARA A SITUAÇÃO-PROBLEMA

A seguir, resumem-se no Quadro 2 as análises dos resultados da pesquisa sobre os benefícios a serem proporcionados pelas alternativas de solução (A), (B) e (C), conforme as abordagens da Gestão de Processos, Desenvolvimento de Produtos e Engenharia de Software. No Quadro 2, os itens são numerados de acordo com a situação-problema correspondente elencada no Quadro 1, na seção de diagnóstico, para facilitar a associação com suas soluções.

		Propostas das alternativas de solução	Embasamento teórico-científico
Gestão de processos	1 (C)	Remodelagem e ordenamento do processo prevendo definições completas das regras de negócio no início do processo	“São essenciais as regras de negócio, que dão lógica ao sequenciamento das etapas no decorrer do processo de negócio” (GONÇALVES, 2000a).
	2 (A)	Organização do trabalho como projetos	“O gerenciamento de projetos é indispensável para os resultados do negócio” (PMI-RS, 2014).
	3 (A)	Aproximação entre as equipes das áreas de negócios e tecnologia no início do processo	“É preciso aproximar de novo usuários e equipes de desenvolvimento de sistemas” (SOUZA, 2008).
	3 (C)	Estabelecimento de definições de demandas envolvendo usuários-chave de negócios e desenvolvedores, na forma de parceria	<i>Parceria</i> é “um compromisso de longo prazo, um senso de cooperação mútua, engajamento, compartilhamento de responsabilidades e benefícios” (MORENO JR <i>et al.</i> , 2009).
	4 (C)	Identificação formal dos <i>process owners</i>	“É essencial ao processo identificar as áreas e os participantes do processo” (GONÇALVES, 2000b).

		Propostas das alternativas de solução	Embasamento teórico-científico
	4 (A)	Envolvimento do cliente ( <i>product owner</i> )	“O envolvimento do <i>product owner</i> em todas as reuniões de planejamento de início e fim de <i>sprint</i> é indispensável para tratar definições e mudanças de escopo e de demandas” (KNIBERG, 2007)
	5 (C)	Identificação formal das desconexões e (re)modelagem do processo de negócio	Remodelagem do processo serve “para aperfeiçoar processos, sanar desconexões encontradas e atingir objetivos de desempenho” (GONÇALVES, 2000a).
Desenvolvimento de produtos	6 (A) (B)	Elaboração de descrições técnicas completas dos produtos	“É importante que as pessoas estejam informadas sobre as características do produto comercializado, permitindo escolhas bem informadas” (BACEN, 2014).
	7 (C)	Descrição automática dos produtos por meio da customização de parâmetros padronizados	“ <i>Customizing</i> de empréstimos conforme requisitos atribuídos a uma categoria de produto e um grupo de condições” (SAP, 2011).
	8 (B)	Padronização dos produtos por reformulação e racionalização das fórmulas via comandos COBOL abrangentes com mais variáveis de entrada e de saída (parâmetros de cálculos)	“Só é possível manter o domínio tecnológico de um sistema por meio da padronização. A padronização é o meio, o objetivo é conseguir melhores resultados” (CAMPOS, 2004).
		Uso do módulo <i>SAP CMLoans/ Banking</i> , que apresenta grande variedade de configurações de parâmetros de cálculo pré-definidas para possibilitar a criação de novos produtos pela simples configuração de poucos parâmetros	“Produtos são definidos no <i>Customizing</i> de Empréstimos [...] com alto grau de flexibilidade para a preparação de condições” (SAP, 2011).
	9 (A) (B) (C)	Normatização organizacional para formalizar definições de demandas, padronizar tarefas de desenvolvimento e testes, parametrizando e configurando condições de cada produto	“Deve-se focar na melhoria da qualidade do produto, elaborar instruções de trabalho adequadas e ter um bom controle interno da qualidade” (POPPENDIECK & POPPENDIECK, 2009).
Engenharia de software	10 (A)	Elaboração de cenários de teste completos para cada tipo e situação possível de condição de cálculo	“ <i>Do it right the first time!</i> [...] Teste antes: faça ciclos curtos de desenvolvimento e testes automatizados, para que defeitos sejam descobertos em tempo de teste e não somente em tempo de produção” (POPPENDIECK & POPPENDIECK, 2009).
	10 (B)	Reformulação do ambiente de testes, com interface gráfica para agilizar os procedimentos de testes	
	10 (C)	Simulação de cálculo amigável com cenários de testes unitários/ integrados padronizados e automatizáveis, em ambiente de homologação/qualidade sem restrições	

		Propostas das alternativas de solução	Embasamento teórico-científico
	11 (A)	Divisão de tarefas para que cada tipo de cálculo possa ser desenvolvido ininterruptamente em cada <i>Sprint</i> e então possa ser entregue testado e funcionando	“Metodologias Ágeis simplificam o desenvolvimento de software, promovem entregas mais frequentes, melhor organização, e maior eficiência” (KNIBERG, 2007).
	11 (A)	Priorização de: comunicação das demandas; solução de dúvidas da equipe de desenvolvimento pelos <i>product owners</i> ; e realização de testes tão cedo quanto possível	
	12 (B)	Desenvolvimento de ambiente de desenvolvimento mais amigável no sistema legado, com facilidades de manutenção dos cálculos, documentação automática <i>online</i> , controle de versões com comparação e rastreamento de alterações, comandos de controle de fluxo com atualização automática de rótulos de destino, migração da (pseudo)linguagem para uma linguagem de alto nível como COBOL.	“O valor de negócio de sistemas legados pode ser avaliado segundo critérios como: eficácia no apoio a processos de negócio, manipulação de dados importantes, qualidade dos resultados, facilidade de se achar pessoas para trabalhar nele, e custo de manutenção” (VALLE <i>et al.</i> , 2005).
	12 (C)	Configuração de condições de cálculo reutilizáveis em quantidade reduzida (gerenciável), parametrização de itens de cálculo pré-definidos e validados conforme parâmetros, interface gráfica, sistema integrado, técnicas de desenvolvimento robustas, padronizadas e controladas (modularização, chamadas a sub-rotinas e funções, transações e tratamento de exceções), linguagem ABAP (robusta, organizada, modular, controlada, simples, disseminada, conhecida).	“Para a tomada de decisão quanto a manter um sistema legado ou migrar para um sistema novo, é necessário avaliar (e comparar) a qualidade técnica do sistema legado e do sistema candidato a substituto [...] utilizar critérios como documentação, interface com o usuário, modularização da estrutura, reuso de código e desempenho” (VALLE <i>et al.</i> , 2005).

Quadro 2 – Análise das alternativas de solução da situação

Fonte: elaborado pela autora

## 7 CONCLUSÕES

Este trabalho atingiu seu objetivo de analisar alternativas de remodelagem do processo de desenvolvimento de produto em uma empresa pública do setor financeiro. Resumidamente, o processo atual, com seus problemas e as alternativas de melhoria do processo foram descritos e seus benefícios potenciais e soluções foram identificados, com base em entrevistas com a equipe de desenvolvedores, análise de documentos e observação participante em projetos.

Conclui-se que as propostas apresentam contribuições para a organização estudada, indicando soluções para vários problemas identificados. As propostas também têm potenciais desdobramentos para outras organizações do setor, na forma das diversas oportunidades de melhorias para a eficiência e a sustentabilidade do processo de desenvolvimento de produtos.

Podem ser destacados, entre os benefícios potenciais das diferentes alternativas de solução:

- a alternativa (A) de adoção de metodologias ágeis para o desenvolvimento de *software* poderia simplificar os projetos de desenvolvimento, permitindo maior agilidade e simplificação do processo, com entregas mais frequentes, melhor organização, e maior eficiência, com mais foco no que precisa ser entregue no fim de cada *sprint*.
- a alternativa (B) do projeto de utilização de macrocomandos representa um avanço dentro da lógica do sistema legado, pois a adoção de sub-rotinas nas fórmulas permite a modularização dos cálculos, permitindo maior flexibilidade para seu reuso. A repercussão dessa mudança representa principalmente melhora em clareza e manutenibilidade.
- a alternativa (C) de remodelagem do processo de desenvolvimento de produto, baseada na configuração de parâmetros de cálculo no sistema ERP SAP e na sua linguagem ABAP deve proporcionar melhorias sensíveis em termos de organização, controle e agilidade das atividades, especialmente quando se contempla a integração de processos e o uso de um sistema totalmente integrado. Também podem ser destacadas outras melhorias:
  - maior rigor no processo de desenvolvimento de produtos, pela organização modular configurável e parametrizada dos elementos comerciais de venda dos produtos integrada aos elementos de cálculo, contabilização e acompanhamento pós-venda;
  - maior segurança e qualidade no desenvolvimento de produtos, pela necessidade de definição de condições multidepartamentais interconectadas no sistema integrado, e pela maior facilidade e amplitude de possibilidades de realização de testes, inclusive testes automatizados em grande escala;
  - maior clareza e legibilidade de documentação, pela parametrização dos critérios de cálculo;
  - maior eficiência e flexibilidade para o desenvolvimento de novos produtos, pela existência e variedade de condições pré-definidas que podem ser selecionadas e combinadas entre si para a composição de um novo produto;
  - maior sustentabilidade do processo, pelas melhores condições de manutenção e testes, como consequência da segurança e flexibilidade alcançadas no novo processo.

É possível perceber, com base nas melhorias a serem proporcionadas pela alternativa (C) de remodelagem do processo de desenvolvimento de produtos, que ela oferece benefícios potenciais tanto a partir da migração para novo sistema como para a manutenção do legado.

Vale destacar que o processo de desenvolvimento de produtos, mesmo com a remodelagem proposta, permanece um processo complexo, multidisciplinar e estratégico para a empresa, exigindo muita atenção a todos os seus detalhes. O seu desempenho com uso dos sistemas legados da empresa já exigia atenção, especialmente pelas dificuldades impostas durante o processo. A remodelagem e o uso de um novo sistema integrado tendem a oferecer maior clareza nos resultados, liberando a equipe para dedicar mais tempo aos detalhes de planejamento.

A implementação do novo processo remodelado na organização deve permitir, depois de uma experiência inicial de médio ou longo prazo, pesquisas futuras no sentido da avaliação da percepção dos desenvolvedores sobre a efetividade das soluções propostas e dos benefícios da mudança para o novo sistema e para a nova metodologia. Isso configura uma oportunidade de pesquisa futura, pois, possivelmente, demandará mudança cultural substancial na organização estudada, para se obter os benefícios da potencial melhoria de eficiência e sustentabilidade do processo.

## REFERÊNCIAS

BACEN Banco Central do Brasil. *Programa de Educação Financeira*. 2014. <https://www.bcb.gov.br/?PEF-BC>.

CAMPOS, V. F. *Qualidade total: Padronização de Empresa*. Nova Lima: INDG Tecnologia e Serviços, 2004.

DE SORDI, J. O. *Gestão de processos: uma abordagem da moderna administração*. São Paulo: Saraiva, 2008.

ENGEMA. *Encontro Internacional sobre Gestão Empresarial e Meio Ambiente: Áreas Temáticas*. 2018. Disponível em: <http://www.engema.org.br/20/>. Acesso em: 29 jun. 2018.

FORNECK, G.; JANISSEK-MUNIZ, R.; FARIAS, E. S.; STEFFANELLO, M. Principais fatores que geram informações técnicas de produto incompletas. In: 8. Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia (SEGeT), *Anais...* 2011. Disponível em: [www.aedb.br/seget/artigos11/42414539.pdf](http://www.aedb.br/seget/artigos11/42414539.pdf). Acesso em: 29 ago. 2014.

GOMES, A. J. S. Padronização das descrições de materiais (PDM). In: Painel 08/031. VI Congresso CONSAD de Gestão Pública. *Anais...*, 2008. Disponível em: <http://www.escoladegoverno.pr.gov.br/> Acesso em 29 jun. 2018.

GONÇALVES, J. E. L. As empresas são grandes coleções de processos. *RAE*. jan-mar, v. 40, n. 1, p. 6-19, 2000a.

GONÇALVES, J. E. L. Processo, que processo? *RAE*. out-dez, v. 40, n. 4, p. 8-19, 2000b.

HARRINGTON, H. J. *Business process improvement*. New York: McGraw Hill, 1991.

INMETRO. *Informação ao consumidor: padronização de produtos*. 2012. Disponível em: <http://www.inmetro.gov.br/consumidor/prodPadronizados.asp> Acesso em: 29 jun. 2018.

JBS. *Sustentabilidade*. 2014. Disponível em: <http://www.jbs.com.br/pt-br/content/sustentabilidade>. Acesso: 29jun.2018.

KNIBERG, H. *Scrum e XP direto das trincheiras: como fazemos scrum*. C4Media, Publisher of InfoQ.com, 2007. Disponível em: <http://infoq.com/br/minibooks/scrumsxpfromthetrenches>. Acesso em: 29 jun. 2018.

MORENO JR., V. A.; FERREIRA, R. L. G.; CAVAZOTTE, F. S. C. N. Antecedentes da intenção de formação de parcerias entre as áreas de TI e negócios. São Paulo: *Anais... ENANPAD*, 2009.

PMI-RS Project Management Institute RS Chapter. *Torne o gerenciamento de projetos indispensável para os resultados do negócio*. 2014. Disponível em: <http://www.pmir.org.br/site/home>. Acesso em: 14 ago. 2014.

POPPENDIECK, Mary; POPPENDIECK, Tom. *Leading lean software development: results are not the point*. Boston: Addison-Wesley, 2009.

RUMMLER, Geary A.; BRACHE, Alan P. *Melhores desempenhos das empresas: uma abordagem prática para transformar as organizações através da reengenharia*. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1994.

SANTOS, J. F. Mesa-redonda Gestão de TI: um desafio de padronização. *Informática Hoje*, n. 600, 21 jun. 2007.

SAP. *ABAP Programming*. 2013. Disponível em: [http://help.sap.com/saphelp\\_nw70/helpdata/en/c3/225b5c54f411d194a60000e8353423/frameset.htm](http://help.sap.com/saphelp_nw70/helpdata/en/c3/225b5c54f411d194a60000e8353423/frameset.htm). Acesso em 29 jun. 2018.

SAP. *Administração de empréstimos (FS-CML)*. 2011. Disponível em: [http://help.sap.com/saphelp\\_470/helpdata/pt/05/7cba34e465b73ee10000009b38f83b/content.htm](http://help.sap.com/saphelp_470/helpdata/pt/05/7cba34e465b73ee10000009b38f83b/content.htm). Acesso em: 29 jun. 2018.

SOUZA, W. M. O papel do usuário no *extreme programming*. *E-Revista Facitec*, v. 2, n. 1, art. 2, jul. 2008. Disponível em: [www.facitec.br/erevista](http://www.facitec.br/erevista). Acesso em: 29 jun.2018.

TAVARES, E.; THIRY-CHERQUES, H. R. A interação entre sistemas de informação e o trabalho no setor bancário no Brasil: uma análise estruturalista. São Paulo: *Anais... ENANPAD*, 2009.

TONOLLI Jr., E. J. Análise das relações dos elementos de alinhamento estratégico entre negócio e TI com o processo de desenvolvimento de

produto. *Revista de Administração Mackenzie*. São Paulo, v. 13, n. 2, p.135-170, 2012.

VALLE, N. A. Y.; SOUSA, R. C.; UNSONST, V. A. F.; ANQUETIL, N. A. Critérios de avaliação para reengenharia de sistemas legados. In: WMSWM. 2. *Anais...* SBC. Manaus. 2005.

YIN, R. K. *Estudo de caso: planejamento e métodos*. 5. ed. São Paulo: Bookman, 2015.