

Proposta de Sustentabilidade em Modelos de Negócio: Estudo de Caso de Avaliação de Crédito para Empresas da Construção Civil

Leticia Duboc¹, João Souza², Marcos Filho², Vanessa Almeida³, Natália Schots⁴

¹ La Salle, Universitat Ramon Llull, Espanha

² Ciência da Computação, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Brasil

³ NCE, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Brasil.

⁴ Ciência de Computação, Universidade Rural do Rio de Janeiro, Brasil.

duboc@salle.url.edu, jlsouza23@gmail.com, vinissiosntt@gmail.com,
vanessaalm@gmail.com, natalia.schots@ufrrj.br

Abstract. *Sustainability is one of the great challenges of our society. Organizations can play an important role in this challenge by implementing sustainable initiatives in their processes. The construction sector is one of the sectors facing major sustainability challenges, such as the high consumption of energy and water due to its production chain and waste management. This article proposes an approach for encouraging, in a transparent and effective way, the implementation of sustainability initiatives in organizations in the civil construction sector. It does so by including an sustainability analysis as part of the criteria for granting credit to new projects in the sector. To this end, Business Process Management (BPM) concepts were applied to analyze and model part of the process of a real investment bank. The planning, analysis, design and modeling phases of the BPM lifecycle were carried out, as well as the development of a functional prototype of this modeling. The solution includes the analysis of the sustainability maturity level of the companies requesting credit. The contributions of this work are twofold: (i) it demonstrates how the BPM lifecycle can be used to incorporate sustainability into business processes, and (ii) presents a proposal for a new business financing model that considers sustainability analysis as part of the criteria. If adopted by investment banks, organizations could be motivated to incorporate sustainability initiatives into their business plans, contributing to a more sustainable future for our society.*

Resumo. *Sustentabilidade é um dos grandes desafios da sociedade atual. Organizações podem exercer um importante papel nesta luta através da implementação de iniciativas sustentáveis em seus processos. O setor da construção civil é um dos setores que enfrentam grandes desafios de sustentabilidade, como o alto consumo de energia e de utilização da água em toda sua cadeia produtiva e a gestão de resíduos. Este artigo propõe uma maneira de incentivar, de forma transparente e efetiva, a implementação de iniciativas de sustentabilidade em organizações no setor da construção civil, incluindo a análise de sustentabilidade como parte do critério para concessão de crédito a novos projetos no setor. Para tal, os conceitos de Gerenciamento de Processos de Negócios foram aplicados para analisar e modelar parte dos fluxos de processos de um banco de financiamento real. Foram realizadas as fases de planejamento, análise, desenho e modelagem do ciclo de vida do*

BPM, além do desenvolvimento de um protótipo funcional desta modelagem. A solução inclui a análise do nível de maturidade de sustentabilidade das empresas solicitantes no processo de concessão de crédito. As contribuições deste trabalho possuem duas vertentes: (i) demonstra como o ciclo de vida do BPM pode ser utilizado para incorporar sustentabilidade a processos de negócios, e (ii) apresenta uma proposta de modelo de financiamento de novos negócios que considera a análise de sustentabilidade como parte de seus critérios. Se adotada por bancos de investimento, outras organizações poderiam ser motivadas a incorporar iniciativas de sustentabilidade em seus planos de negócio, contribuindo para um futuro mais sustentável de nossa sociedade.

1. Introdução

A sociedade se tornou uma das forças motrizes de mudanças na forma de funcionamento das grandes organizações. Crescentemente, consumidores dão preferência a produtos e serviços com um carácter sustentável (Arantes, 2006). Além da pressão social, outros motivos também podem levar organizações a se preocupar com sustentabilidade; entre eles: regulamentações, ganhos financeiros, incentivos governamentais e responsabilidade social.

Uma pesquisa recente mostra que a mentalidade dos CEOs está mudando em relação a sustentabilidade. Em uma amostra de aproximadamente 1.000 CEOs em 2010 (UN Global Compact, Accenture, 2010), mostrou-se que 93% deles consideravam sustentabilidade como "importante" ou "muito importante" para o sucesso de seus negócios e que deveriam ser incorporada em estratégias e operações (96%), implementada pela diretoria (93%) e integradas às cadeias de suprimento (88%). Em 2013 (UN Global Compact, Accenture, 2013), a pesquisa mostrou resultados parecidos: novamente 93% dos CEOs consideraram sustentabilidade como chave para o sucesso. Apesar da crescente consciência, muitas organizações continuam a funcionar sem preocupação com os efeitos negativos de seus negócios no meio ambiente e na sociedade.

O setor da construção civil vem crescendo nos últimos anos (Reuters, 2013), o que também trouxe um alto impacto ambiental. No Brasil, 44% da energia produzida é consumida pelas construções. Além do alto consumo de energia, a grande preocupação do setor fica por conta da conservação e reuso da água que permeia toda sua cadeia produtiva, desde a extração da matéria prima até a finalização da obra. Outro problema ambiental enfrentado pelas empresas do setor é a gestão dos resíduos produzidos durante as fases da obra; as organizações devem obedecer às leis de cada região no que se refere ao transporte e descarte desses resíduos nos locais apropriados (Machado, 2005).

Como observado por Machado (2005), acompanhado pelo crescimento econômico que proporcionou a evolução da construção civil no Brasil, a responsabilidade pela redução dos impactos ambientais e sociais incentivou a inserção da sustentabilidade nos projetos do setor. Existem várias oportunidades para a redução dos custos, como o uso consciente da água, a utilização dos resíduos da construção como forma de gerar novas receitas, e economia de energia com painéis solares ou o aproveitamento da luz do sol (Machado, 2005). Portanto, mudanças nos modelos de

concepção, planejamento, uso, funcionamento e construção das edificações se tornam prioridade aos olhos de governantes e empresários do setor. No entanto, como incentivar iniciativas sustentáveis neste setor de forma efetiva e transparente?

Este trabalho avoca a inclusão de uma análise de sustentabilidade ao critério de concessão de créditos para novos projetos no setor da construção civil. Para tal, propõe-se a classificação da organização solicitante do financiamento em níveis de maturidade de sustentabilidade, assim como a sugestão de melhorias quando estas não forem satisfatórias. A proposta apresentada foi investigada no contexto de um grande banco de investimento brasileiro, que, por acordo de confidencialidade, chamaremos de InvesteBrasil.

Atualmente, os processos de análise e concessão de crédito para novos negócios do InvesteBrasil possuem uma análise de sustentabilidade que leva em consideração alguns fatores ambientais e sociais do projeto. Esta, no entanto, ainda é uma análise subjetiva. Este não é um fato surpreendente, uma vez que questões de sustentabilidade não são simples de serem resolvidas, estando normalmente permeadas por fatores subjetivos e políticos.

Este trabalho propõe a utilização de Business Process Management (BPM) para analisar e sugerir modificações ao processo de concessão de crédito do InvesteBrasil, de forma que a análise de sustentabilidade seja feita com transparência e objetividade. A análise possui três etapas, a saber: (i) identifica-se o nível de maturidade de sustentabilidade da proposta de novo empreendimento; (ii) faz-se um levantamento de ações que podem aprimorar este nível, incorporando-as à proposta; e (iii) as condições de financiamento são ajustadas de acordo com o novo nível de sustentabilidade alcançado pela proposta. Somente as duas primeiras etapas são consideradas neste artigo.

2. Pressupostos Teóricos

2.1 Sustentabilidade

Neste trabalho, é adotada a definição da Comissão Brundtland para “Desenvolvimento Sustentável”, a saber:

A habilidade de atender às necessidades presentes sem comprometer a habilidade de futuras gerações de satisfazer suas próprias necessidades. (UN World Commission on Environment and Development, 1987, tradução nossa)

O conceito de sustentabilidade procura expressar a integração entre viabilidade econômica com prudência ecológica e justiça social, nas dimensões conhecidas como triple bottom line (Almeida, 2002; Moura, 2002). A dimensão ambiental do triple bottom line, busca o uso consciente dos recursos naturais para satisfazer as necessidades da sociedade humana, sem exceder a capacidade dos ecossistemas de apoio necessários para tal (Morelli, 2011, p.5). Já a sustentabilidade social inclui direitos humanos, de justiça, do trabalho, da igualdade, de diversidade, de democracia e de governança, e de saúde (McKenzie 2004). Finalmente, a sustentabilidade econômica refere-se ao crescimento econômico e à eficiência produtiva de setores públicos e privados (Michels, 2012).

2.2.1 Modelos de Maturidade de Sustentabilidade

O nível de maturidade de sustentabilidade de uma organização é um meio de qualificar os processos de produção e operação de uma instituição de acordo com preceitos de sustentabilidade (Zambon et al., 2010). A classificação ajuda as empresas a identificar novas formas de gerir os seus negócios, corrigindo falhas e atribuindo valor para os seus produtos, colaboradores e consumidores.

Na literatura existem diversos tipos de análises para avaliar o nível de maturidade de sustentabilidade de uma determinada organização, tais como: Filho et al., 2009; Silvius et al., 2010; Cagnin et al., 2005. Cada modelo possui uma forma de avaliação, no qual normalmente são utilizados questionários que são desenvolvidos de acordo com a indústria na qual o modelo será aplicado. Após a avaliação e a consequente detecção do estágio de maturidade de sustentabilidade dos processos da organização, algumas propostas também identificam as áreas críticas para a organização e sinalizam possíveis mudanças de gestão para que alcance seus objetivos de forma sustentável (Gabriele et al., 2011).

2.2 Gerenciamento de Processos de Negócios

O Gerenciamento de Processos de Negócios (BPM) é uma abordagem para “identificar, desenhar, executar, documentar, medir, monitorar controlar e melhorar processos de negócios, automatizados ou não, para alcançar os resultados pretendidos consistentes e alinhados com as metas estratégicas de uma organização” (BPM CBOK®, 2009). O apoio da tecnologia da informação (TI) para cada processo de negócio, desde sua percepção até sua implementação, proporciona algumas vantagens; entre elas (Enoki e Muskat, 2005): a integração de pessoas, tecnologias, equipamentos e facilidades, aumento da capacidade e do desempenho de monitoramento para assegurar o cumprimento de tarefas, e oportunidade de automatizar processos e eliminar retrabalho.

A prática do BPM segue um ciclo de vida, que orienta as diferentes fases da gestão de processos. A Association of Business Process Management Professionals (ABPNP) define as seguintes atividades: (1) Planejamento; (2) Análise; (3) Desenho e modelagem; (4) Implementação; (5) Monitoramento e controle; (6) Refinamento (BPM CBOK®, 2009). A modelagem de processos é frequentemente feita utilizando o BPMN, um padrão de modelagem composto por normas e símbolos desenvolvidos para implementar todas as particularidades dos processos de negócio (BPM CBOK®, 2009). Este padrão, atualmente na versão 2.0, foi criado pelo Business Process Management Initiative (BPM CBOK®, 2009).

3. Incorporando Sustentabilidade a Construção Civil

Este trabalho visa auxiliar na avaliação da incorporação de práticas sustentáveis em organizações do setor de construção civil. Para este fim, são adotados dois trabalhos: a Ferramenta de Avaliação da Sustentabilidade (Filho et al., 2009) e o Método Sustentar (Gabriele et al., 2011). Estes trabalhos utilizam indicadores desenvolvidos por especialistas para classificar uma organização entre cinco níveis de sustentabilidade e propor soluções para que o próximo nível seja atingido.

A Ferramenta de Avaliação da Sustentabilidade (Filho et al., 2009) se propõe a avaliar o nível de maturidade de sustentabilidade de uma organização do setor de construção civil. Ela foi elaborada com base em um questionário (no formato de matriz) composto por indicadores que devem ser avaliados pelas organizações que pretendem

conhecer o seu nível em relação à sustentabilidade. A importância relativa desses indicadores foi definida por especialistas da área de construção civil, que atribuíram pesos a cada indicador utilizando o método Analytic Hierarchy Process (AHP) (SAATY, 1990), no qual cada indicador receberá um valor definido pela ferramenta e que será utilizado, posteriormente, durante todo o processo de concessão de crédito.

A matriz é formada por três dimensões. São elas: Tripé da sustentabilidade (TBL), Balanced Score Card (BSC) e o Índice de Sustentabilidade Empresarial da Bovespa (ISE) (Gabriele et al., 2011). Estas dimensões são capazes de traduzir a sustentabilidade das organizações através das suas diversas perspectivas (econômico, social, ambiental, clientes, financeiro, processos internos, conhecimento e aprendizagem, política e planejamento, cumprimento legal, gestão e desempenho).

Essas dimensões são organizadas em uma matriz com 48 indicadores, representada na Figura 1.

		Balance Score Card				
		Financeiro	Cliente	Processos internos	Aprendizado e crescimento	
Índice de Sustentabilidade Empresarial da Bovespa	Política e Planejamento	Ind. 1	Ind. 2	Ind. 3	Ind. 4	Econômico
		Ind. 5	Ind. 6	Ind. 7	Ind. 8	Ambiental
		Ind. 9	Ind. 10	Ind. 11	Ind. 12	Social
	Gestão	Ind. 13	Ind. 14	Ind. 15	Ind. 16	Econômico
		Ind. 17	Ind. 18	Ind. 19	Ind. 20	Ambiental
		Ind. 21	Ind. 22	Ind. 23	Ind. 24	Social
	Desempenho	Ind. 25	Ind. 26	Ind. 27	Ind. 28	Econômico
		Ind. 29	Ind. 30	Ind. 31	Ind. 32	Ambiental
		Ind. 33	Ind. 34	Ind. 35	Ind. 36	Social
	Cumprimento Legal	Ind. 37	Ind. 38	Ind. 39	Ind. 40	Econômico
		Ind. 41	Ind. 42	Ind. 43	Ind. 44	Ambiental
		Ind. 45	Ind. 46	Ind. 47	Ind. 48	Social

Figura 1. Matriz de avaliação de sustentabilidade (adaptado de Gabriele et al., 2011).

Exemplos destes indicadores são:

- Indicador 2: Organização publica Relatório de Sustentabilidade.
- Indicador 7: Política Ambiental abrange processos antes e depois da produção.
- Indicador 9: Decisões estratégicas são influenciadas por questões socioeconômicas
- Indicador 16: Organização tem gestão da Inovação e dos Riscos.
- Indicador 18: Organização divulga desempenho ambiental e disponibiliza um canal de comunicação relacionado ao meio ambiente.
- Indicador 23: Organização estabelece benefícios padrão para todos os funcionários.
- Indicador 25: A organização prever Fluxos de Caixa futuros positivos.
- Indicador 32: Organização investe em P&D para a geração de energia por meio de recursos renováveis.
- Indicador 34: As atividades locais propiciam geração de renda na comunidade
- Indicador 39: Organização divulga demonstrações financeiras seguindo o padrão contábil brasileiro e normas internacionais.

- Indicador 42: Organização possui programa para a recuperação de Áreas de Preservação Permanente (APPs).
- Indicador 48: Organização contrata aprendizes, promove a sua capacitação e adota planos de efetivação.

A utilização da Ferramenta de Avaliação da Sustentabilidade consiste na execução de três passos:

- Avaliação dos indicadores:** avaliador atribui um valor de zero a quatro para cada indicador. O menor valor representa que a empresa tem grande deficiência naquela questão. O maior valor significa que naquele requisito a organização é considerada sustentável. (Filho et al., 2009)
- Multiplicação pelos pesos:** multiplica-se o valor atribuído a cada indicador (de zero a quatro) pelo seu peso relativo, definidos por especialistas da área de construção civil utilizando a metodologia AHP.
- Resultado final:** soma-se todos os valores do passo anterior, resultando em um valor entre zero e quatrocentos que será usado para definir o nível de maturidade de sustentabilidade que a organização se enquadra. Os níveis estão resumidos na Figura 2.

Nível de maturidade	Descrição	Pontuação
Defensiva	Ações organizacionais de sustentabilidade com perfil reativo. Organização age quando uma ameaça existe e afeta os negócios.	0 - 80
Reativa	Inicia cultura de sustentabilidade. Alguns requisitos são atendidos de forma proativa, quando há uma ameaça, mas antes de afetar os negócios	81 - 160
Proativa	Enfoque sustentável para tomada de decisão, sem que exista uma ameaça.	161 - 240
Voluntária	Conselho executivo possui enfoques proativos, alguns inovadores, e bem disseminados. Focam não só no maio ambiente, mas também m outras oportunidades de sustentabilidade.	241 - 320
Sustentável	Conselho executivo se baseia no conceito de sustentabilidade. Altamente proativo, refinado, monitorado e bem difundido.	321 - 400

Figura 2. Níveis de sustentabilidade (Adaptado: Filho et al., 2009).

A Metodologia Sustentar (Gabriele et al., 2011) tem o objetivo de auxiliar a organização na elaboração de ações verdes. Ela parte do resultado da Ferramenta de Avaliação da Sustentabilidade e ajuda a organização a alcançar o próximo nível de maturidade de sustentabilidade. Além desta ferramenta, a metodologia utiliza o Modelo de Quatro Forças (Ganghi, 2006), que defende a existência de forças capazes de transformar o desenvolvimento insustentável de uma organização em desenvolvimento sustentável. Estas forças são classificadas conforme resumido na Tabela 1.

Tabela 1: Forças do desenvolvimento sustentável (Ganghi, 2006)

Forças Externas		Força Interna	
Regulatória	Comunidade	Consumidores	Benefícios financeiros
Leis ambientais impostas às companhias.	Senso da sociedade frente ao tema sustentabilidade	Demanda por produtos e serviços "verdes"	Percepção interna da empresa em possuir processos verdes

O uso da metodologia Sustentar inicia-se com o conhecimento do estágio de sustentabilidade da organização, coletado através da Ferramenta de Avaliação da Sustentabilidade. É conduzido, então, um brainstorming entre os líderes, os gestores, os colaboradores e os clientes da organização para identificar ações verdes para que o próximo nível de maturidade de sustentabilidade seja alcançado. Em seguida, as ações são analisadas para determinar se existe ou não impacto direto sobre cada uma das perspectivas da Ferramenta de Avaliação da Sustentabilidade. Esta análise vai gerar uma primeira pontuação. Em paralelo, as ações apuradas são analisadas segundo os conceitos do Modelo de Quatro Forças. Para cada força impactada pela ação serão somados uma determinada quantidade de pontos à ação, gerando uma segunda pontuação. Por fim, a priorização das ações é calculada com base nos somatórios das duas pontuações resultantes.

4. Incorporando Sustentabilidade com BPM

Com o objetivo de incorporar sustentabilidade ao processo de financiamento do banco de investimento InvesteBrasil, foram realizadas as fases de planejamento, análise, desenho e modelagem do ciclo de BPM, assim como a construção de um protótipo do sistema que dá suporte ao processo. O protótipo foi construído como prova de conceito a ser apresentado na InvesteBrasil. Para que as seis fases fossem concluídas, seria necessário utilizar-se de um ambiente corporativo completo, não só com uma infraestrutura preparada, mas com o envolvimento de diversas áreas. Cada um dos passos implementados será discutido a seguir.

4.1 Planejamento

O planejamento é o momento de entender e traçar todas as estratégias e objetivos do processo a ser modelado.

O principal objetivo do banco InvesteBrasil é priorizar o desenvolvimento com inclusão social, a criação de emprego e renda, e geração de divisas. Em outras palavras, o banco busca apoiar projetos que visem à ampliação, modernização e expansão da capacidade produtiva do país. Para isso, o processo de concessão de crédito deverá passar por algumas fases, desde a consulta prévia, onde a solicitação é recebida e devidamente registrada no sistema, passando pela sua contratação até chegar ao desembolso, quando todos os pré-requisitos forem atendidos e comprovados. Em seguida, é elaborado o relatório de conclusão do projeto para que as amortizações do financiamento possam ser acompanhadas.

Além dos objetivos acima, o InvesteBrasil possui objetivos para buscar o desenvolvimento socioambiental, são eles: (1) crescimento socioambiental, (2) bem-estar social, (3) preservação do meio ambiente.

4.2. Análise

A análise tem como objetivo conhecer e entender os processos atuais da organização, para que possam ser traçadas as medidas necessárias às suas melhorias e inovações ao longo das fases seguintes.

Nesta fase, foi estudado o funcionamento dos fluxos do processo de concessão de crédito do InvesteBrasil, para que este pudesse receber os conceitos da Ferramenta de Avaliação da Sustentabilidade e a Metodologia Sustentar de forma simples e eficaz.

No processo original, quando uma demanda de apoio financeiro referente ao novo projeto chega para análise, a InvestBrasil verifica se esta está de acordo com seus critérios para concessão de crédito. Em caso afirmativo, a demanda é aceita transformando-se numa operação de concessão de crédito. Se o projeto em questão pede um financiamento acima de uma determinada quantia, este deverá seguir o fluxo completo. Caso contrário, seguirá o fluxo simplificado. No fluxo completo, a demanda passará pelo subprocesso “Analisar Consulta”. Este processo foi estudado e modelado, mas por motivos de espaço e de confidencialidade não pode ser detalhado no artigo. Leitores interessados podem referir-se a Souza e Filho (2013).

A Figura 3 mostra a visão geral do fluxo original de concessão de crédito da InvesteBrasil.

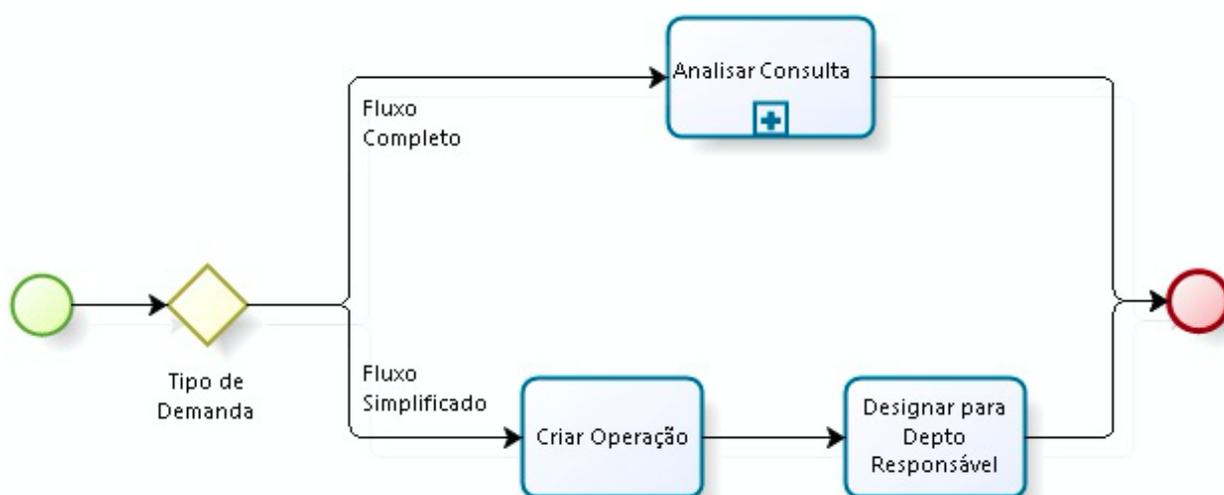


Figura 3: Visão geral do processo de financiamento

4.3 Desenho e Modelagem

Nesta fase, todas as atividades do processo são desenhadas e documentadas. Em um primeiro momento, é feito o desenho inicial, focado na padronização e automação de atividades atualmente realizadas de forma temporária e adaptativa. Em um segundo momento, é feita uma atividade de desenho mais madura, focado em melhorias incrementais voltadas para a otimização do processo e para o tratamento das possíveis exceções.

A InvestBrasil já tinha seus processos modelados em BPMN. A modelagem, além de não considerar sustentabilidade, adotou a versão 1.2 do BPMN, que possui algumas limitações: a principal delas é impossibilitar a execução do fluxo através de formulários. Para isso, foi necessário redesenhar o fluxo, adotando os padrões da versão 2.0 e, desta vez, considerando a análise de sustentabilidade como uma das fases do processo.

Durante a remodelagem dos fluxos, a Ferramenta de Avaliação da Sustentabilidade e a Metodologia Sustentar foram adaptadas para serem incorporadas nos processos de negócios do InvesteBrasil. Consultando os stakeholders da InvestBrasil, optou-se por colocar a análise de sustentabilidade no fluxo Recepcionar

Demanda, de forma que as informações levantadas durante esta análise possam ser usadas ao longo do processo de concessão de crédito.

Na nova modelagem do processo, ao receber uma demanda de um novo negócio para análise, o InvesteBrasil receberá também as informações necessárias para a análise de nivelamento da maturidade de sustentabilidade da empresa solicitante (defensiva, reativa, proativa, voluntaria e sustentável), segundo a Ferramenta de Avaliação de Sustentabilidade. Após o conhecimento do nível de maturidade de sustentabilidade, os conceitos da Metodologia Sustentar são aplicados ao processo de concessão de crédito, identificando ações a fim de melhorar o nível de sustentabilidade da proposta. Para o sucesso do levantamento das ações, sessões de Brainstorming serão realizadas entre os gestores responsáveis pela companhia analisada pelo processo de concessão de crédito e a equipe do InvesteBrasil responsável pela análise de maturidade de sustentabilidade.

Finalmente, após o levantamento do nível de maturidade de sustentabilidade e das ações que deverão ser implementadas pela organização analisada para reduzir os impactos, os fluxos do processo de concessão de crédito seguirão sem alterações.

A seguir, a forma como essa análise foi modelada é apresentada, mostrando os fluxos do processo de concessão de crédito com base no notação BPMN 2.0 e os formulários que compõem o protótipo.

A Figura 4 mostra a visão geral do fluxo modificado. A fim de demonstrar como a sustentabilidade pode ser inserida no processo do InvesteBrasil, decidiu-se descrever o caminho que abordará todas as novas tarefas sobre sustentabilidade. Este é o caminho que passa por as tarefas 2 a 10 das Figuras 4 a 7. Observe que uma nova atividade “Analisar Nível de Maturidade de Sustentabilidade” foi adicionada. Para facilitar o entendimento e o melhor acompanhamento do protótipo no final desta seção, as tarefas para as quais novos formulários foram desenvolvidos foram enumeradas.

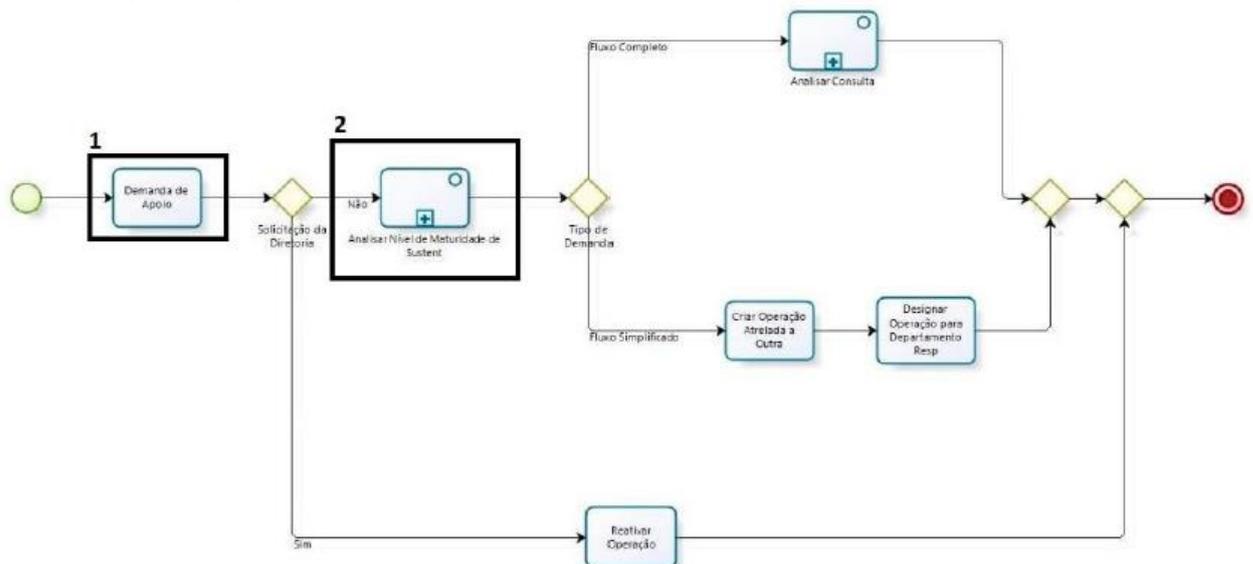


Figura 4. Visão geral do processo de financiamento com atividade de sustentabilidade

A Figura 5 mostra a expansão do subprocesso que verifica o nível de maturidade de sustentabilidade da proposta. Primeiramente, a demanda passa por uma avaliação dos indicadores da Ferramenta de Análise de Sustentabilidade (tarefa 3). Em seguida, o sistema calcula a pontuação final para aquela demanda, classificando-a em um dos

níveis de maturidade de sustentabilidade (tarefa 4). De acordo com a pontuação obtida, o fluxo seguirá para o final ou entrará em mais um subprocesso, que engloba a definição de ações para melhorar o nível de sustentabilidade da demanda (subprocesso 5). No caso sendo ilustrado, a demanda seguirá para esse subprocesso, por não ser considerada sustentável.

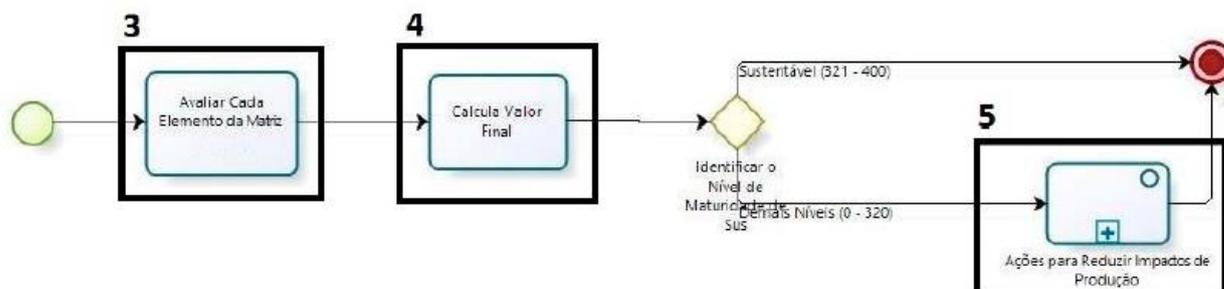


Figura 5. Analisar Nível de Maturidade de Sustentabilidade

Conforme ilustrado pela Figura 6, ao entrar no subprocesso que visa definir ações para reduzir os impactos, as equipes do InvesteBrasil e da organização requisitante de crédito se reúnem para discutir e elaborar as novas ações a serem incorporadas na demanda (tarefas 6 a 8). Essas ações são definidas usando a Metodologia Sustentar (Gabrielle, 2011). A partir das informações inseridas, o sistema calcula uma pontuação total para cada melhoria, atribuindo, simultaneamente, pesos de acordo com o Modelo de Quatro Forças e com os impactos dessas ações sobre as perspectivas da Ferramenta de Análise de Sustentabilidade (tarefas 9 a 13). Por fim, o sistema cria uma lista prioridade das ações, de acordo com a pontuação obtida na tarefa anterior (tarefa 14).

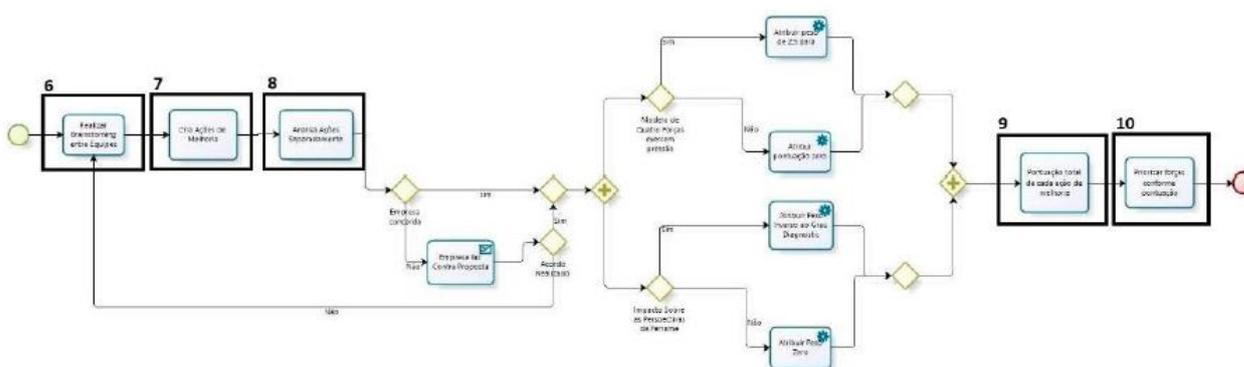


Figura 6. Ações para reduzir impactos de produção

Ao final do processo de concessão de crédito do InvesteBrasil, a análise de sustentabilidade seria anexada à proposta principal para que pudesse ser levada em consideração no julgamento final da demanda.

4.4 Implementação: Protótipo Funcional

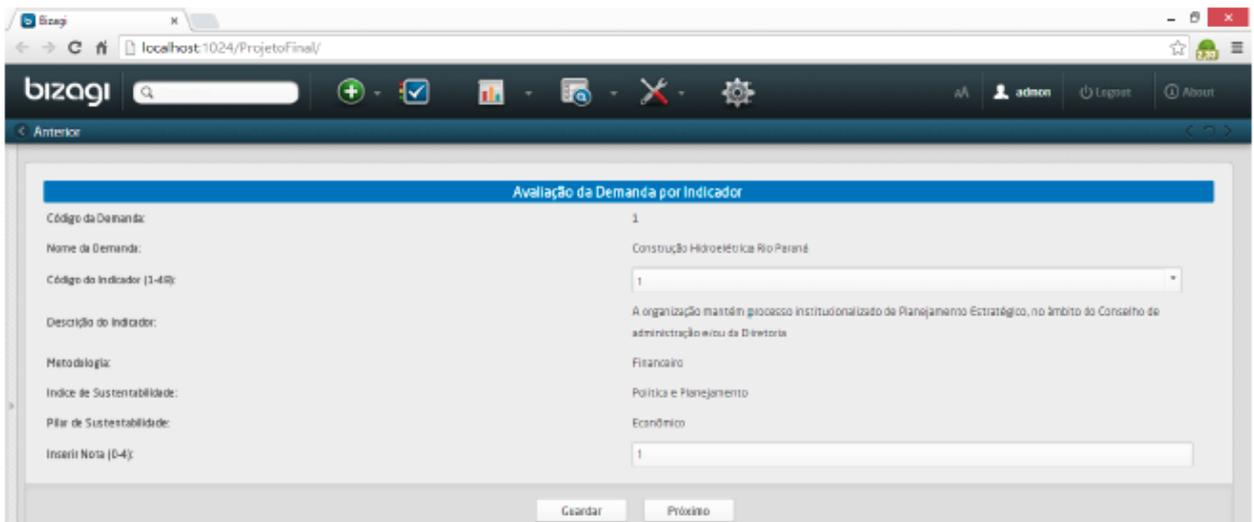
A modelagem do processo foi feita utilizando o Bizagi Studio (Bizagi Architecture, 2012). Esta é uma ferramenta gráfica que permite a criação de fluxogramas, tabelas, relacionamentos e formulários, de forma bem intuitiva, além de suportar a linguagem BPMN 2.0. Como esta ferramenta possui um passo-a-passo (WIZARD), foram seguidas todas as etapas obrigatórias: modelagem do processo, modelagem dos dados e dos

relacionamentos entre tabelas, criação de formulários e configuração das regras de negócio, até que fosse possível executar e seguir as atividades do fluxo. Ao ser executado, o Bizagi inicia um serviço ASP.NET (IIS Installation, 2012) que publica os formulários no browser.

O banco de dados utilizado foi o SQL Server 2008 R2, e para facilitar a visualização das tabelas, foi instalado o SQL Server Management. Através dele, foi possível construir consultas no banco de dados e manipular as informações para realizar todos os testes exigidos pela implementação.

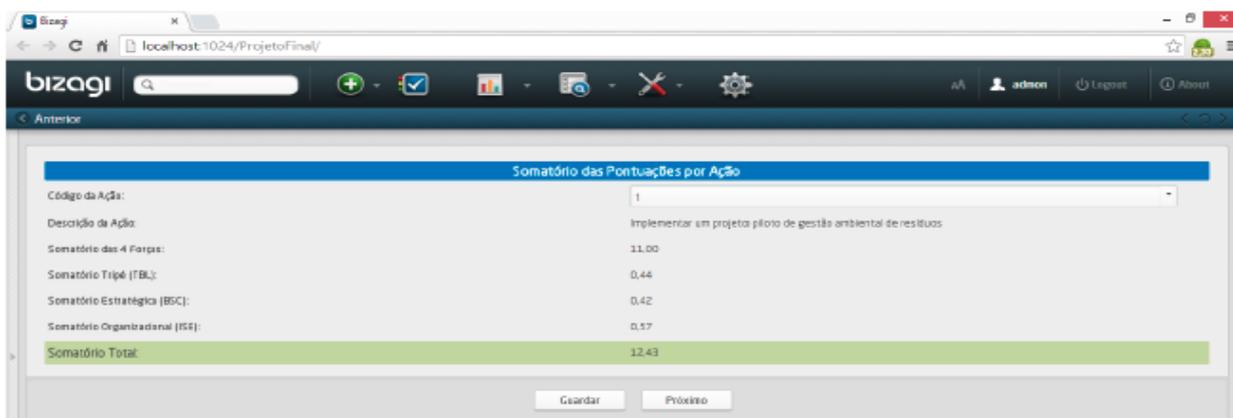
Na implementação, formulários foram criados somente para as tarefas relacionadas à análise de sustentabilidade da proposta (marcadas pelos quadros nas Figuras 4 a 6) ou para as tarefas contendo informações não confidenciais do banco de investimento.

As Figuras 7 e 8 mostram dois dos formulários criados no protótipo. Na Figura 7, o usuário insere uma nota de 0 a 4 para cada um dos 48 indicadores da Ferramenta de Análise de Sustentabilidade referentes àquela demanda (tarefa 3 da Figura 5). Na Figura 8, o formulário resume os cálculos referentes às quatro forças e às perspectivas da Metodologia Sustentar, mostrando o somatório total para cada ação criada (tarefa 9 da Figura 6). Por limitações de espaço, os outros formulários do protótipo não podem ser ilustrados; no entanto, são apresentados em Souza e Filho (2013).



Avaliação da Demanda por Indicador	
Código da Demanda:	1
Nome da Demanda:	Construção Hidroelétrica Rio Paraná
Código do Indicador (1-48):	1
Descrição do Indicador:	A organização mantém processo institucionalizado de Planejamento Estratégico, no âmbito do Conselho de administração e/ou da Diretoria
Metodologia:	Financeiro
Índice de Sustentabilidade:	Política e Planejamento
Pilar de Sustentabilidade:	Econômico
Insira Nota (0-4):	1

Figura 7. Formulário de avaliação da demanda por indicador.



Código da Ação:	Descrição da Ação:	Somatório
1	Implementar um projeto piloto de gestão ambiental de resíduos	11.00
Somatório Total:		12.43

Figura 8. Formulários da pontuação por ação.

4.5 Monitoramento e Refinamento

A fase de monitoramento e controle, pelos quais os processos passam por medições e monitoramento, faz-se necessária para que o bom funcionamento dos processos ocorra, ou que ele possa ser ajustado ou redesenhado.

Por fim, há a fase de refinamento, na qual os gestores utilizam as informações advindas das medições da fase de monitoramento para tomarem as melhores decisões que ajudem a atingir os objetivos dos processos para que possam estar em constante evolução. O refinamento trata aspectos de ajustes e melhorias pós-implementação de processos com base nos indicadores e informações-chave de desempenho.

As fases de monitoramento e refinamento não foram implementadas pois o protótipo só contempla as tarefas relacionadas à análise de sustentabilidade da proposta ou tarefas sem informações confidenciais do banco do InvestBrasil, não podendo ser colocado em prática, nem mesmo em um escopo reduzido.

4.6. Discussão

O protótipo foi construído como uma primeira prova de conceito da proposta e foi apresentado a dois stakeholder da InvesteBrasil, com experiência em BPM e concessão de crédito. Segundo os stakeholders, as adaptações propostas podem trazer uma maior objetividade e transparência na análise de sustentabilidade das concessões de crédito. Outra possibilidade contemplada foi a utilização da proposta para oferecer facilidades de crédito à empresas que já atingiram um patamar de excelência em sustentabilidade, fomentando uma cultura de sustentabilidade entre as organizações do setor. Segundo estes stakeholders, a proposta também pode ser utilizada para incentivar empresas a analisar e implementar medidas de redução dos impactos gerados por sua produção.

Os stakeholders também ressaltaram que a dificuldade está em assegurar-se que as respostas referentes a cada indicador, que são dadas pelas organizações ao InvesteBrasil, condizem com a realidade da empresa. Outra importante preocupação refere-se ao monitoramento e à fiscalização que ações para reduzir os impactos de produção devem receber. O InvesteBrasil já tem um processo de acompanhamento e verificação para garantir que as empresas financiadas estão cumprindo com o acordo para a realização do financiamento. Este precisaria ser adaptado para contemplar

também o acompanhamento das responsabilidades de sustentabilidade assumidas pelas empresas.

5. Conclusões e Trabalhos futuros

O presente trabalho se propôs a realizar uma proposta para incentivar, de forma transparente e efetiva, a implementação de iniciativas de sustentabilidade em organizações. Essa proposta foi utilizada no negócio de Avaliação de Crédito para Empresas da Construção Civil no contexto de um grande banco de investimentos.

O InvesteBrasil, atualmente, possui uma análise de alguns fatores ambientais e sociais dos projetos. Esta, no entanto, ainda é subjetiva. A proposta deste trabalho buscou tornar a análise de sustentabilidade mais objetiva, utilizando o BPM para analisar e sugerir adaptações ao processo de concessão de crédito do banco. A solução classifica a organização solicitante em níveis de maturidade de sustentabilidade e sugere melhorias quando estas não forem satisfatórias. Para tal, foram utilizados os conceitos da Ferramenta de Avaliação da Sustentabilidade (Farias et. al., 2009) e o Método Sustentar (Gabriele et al., 2011). Finalmente, um protótipo funcional foi implementado como prova de conceito e apresentado a stakeholders da InvesteBrasil, sendo bem recebido.

A proposta apresentada representa um primeiro passo para permitir uma que a análise de sustentabilidade do processo de concessão de crédito do banco seja feita com maior transparência e objetividade. No entanto, para a direcionar a evolução do trabalho, planejamos complementar o protótipo funcional de forma a incluir também os critérios padrões da InvesteBrasil, e fazer uma avaliação com um maior número de stakeholders a fim de mensurar a viabilidade da proposta, suas vantagens e desvantagens. O questionário preparado para esta avaliação pode ser visto no Anexo A.

No entanto, é importante observar que o presente trabalho descreve um estudo de caso único, e suas conclusões em relação a Ferramenta de Avaliação da Sustentabilidade e da Metodologia Sustentar não podem ser generalizadas a outros bancos de investimento ou fora da área da construção civil.

Nossa ideia é basear os trabalhos futuros nos resultados desta avaliação, mas algumas direções já podem ser contempladas: (1) considerar os diferentes níveis de sustentabilidade para determinar as condições de crédito às empresas; (2) criar diferentes grupos de ações para os demais níveis de maturidade (e adaptar o processo de acordo); (3) utilizar o BPM para tomar o processo de análise e concessão de crédito, em si, mais sustentável; (4) validar as Ferramentas de Avaliação da Sustentabilidade e da Metodologia Sustentar em outros estudos de caso, para avaliar sua aplicabilidade; e (5) adaptar as Ferramenta de Avaliação da Sustentabilidade e da Metodologia Sustentar para utilização além do setor da construção civil;

6. Referências

- ALMEIDA, Fernando. O bom negócio da sustentabilidade. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2002.
- ARANTES E., “Investimento em responsabilidade social e sua relação com o desempenho econômico das empresas,” *Conhecimento Interativo*, vol. 2, pp. 3–9, January/June 2006.

- BPM CBOK®.: Guia para o Gerenciamento de Processos de Negócio - Corpo Comum de Conhecimento, Association of Business Process Management Professionals ABPMP. Versão 2.0. 2009.
- CAGNIN, C.H.; LOVERIDGE, D.; BUTLER, J.: Business Sustainability Maturity Model, in Business Strategy and the Environment Conference, Devonshire Hall, University of Leeds, 2005.
- ENOKI, C., MUSCAT. A. R. N. Proposta de modelo para avaliar soluções de BPM. In Simpósio de engenharia de produção, 7, 2005. Bauru. Anais... São Paulo: SIMPEP, 2005.
- FARIAS FILHO, J. R., OLIVEIRA, J. T., GABRIELE, P. D., Proposta de Ferramenta de Avaliação Preliminar do Nível de Maturidade da Sustentabilidade Empresarial no Setor de Construção Civil, V Congresso Nacional de Excelência em Gestão, Rio de Janeiro: 2009.
- GABRIELE, P. D., RICARDO, D. D., LEVI, A. M., SILVA, A. C., TANNUS, J. O., LIMA, G. B., Modelo de Quatro Forças para Alavancagem da Sustentabilidade em Empresas do Setor de Construção Civil. Produto & Produção UFF, Rio de Janeiro, vol. 12, n. 1, p. 20-41, fev. / 2011.
- MCKENZIE, Stephen. "Social Sustainability: Towards Some Definitions". Hawke Research Institute Working Paper Series 27,2004)
- Michels, Everton, Grijo, Paulo Eduardo Antunes, Machado, Elizandra. "Gestão do conhecimento como apoio à integração de projetos e à sustentabilidade corporativa". In Mundo Project Management. Dezembro/Janeiro 2012. p.26-31, 2012
- MOURA, L. G. V. Indicadores para a avaliação da sustentabilidade em sistemas de produção da agricultura familiar: o caso dos fumicultores de Agudo. Dissertação de mestrado. Desenvolvimento Rural. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2002.
- SOUZA, J., FILHO M. Incorporando Sustentabilidade a Processos de Negócios com BPM. Projeto de Final de Curso. Universidade do Estado do Rio de Janeiro, 2013.
- UN Global Compact, Accenture, "A new era of sustainability: Un global compact-accenture ceo study," Tech. Rep., 2010.
- UN World Commission on Environment and Development, "Report of the world commission on environment and development: Our common future," in UN Conference on Environment and Development, 1987.
- UN Global Compact, Accenture "The un global compact-accenture ceo study on sustainability: Architects of a better world," Tech. Rep., 2013.
- REUTERS: Construção civil deve acompanhar PIB entre 2013 e 2014, Revista Exame, set. /2013. Disponível em: <<http://exame.abril.com.br/economia/noticias/construcao-civil-deve-acompanhar-pib-entre-2013-e-2014>>. Acesso em: 03 dez. 2013.
- MACHADO, J., SKAF, P., ROBUSTI, J. C., Conservação e Reuso da Água em Edificações. Editora. Prol Editora Gráfica, São Paulo, Jun/2005.
- SILVIUS, A.J., SCHIPPER, R., A maturity model for integrating sustainability in projects and project management. In 24th World Congress of the International Project Management Association, 2010
- ZAMBON, B.J, RICCO, A.S, Sustentabilidade Empresarial: Uma Oportunidade Para Novos Negócios. Maio/2010