

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS ADMINISTRATIVAS
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO

**A ANÁLISE DOS FATORES E SUAS INTER-RELAÇÕES QUE INFLUENCIAM
NO ACÚMULO DE ERROS NÃO RESOLVIDOS NO SIGAA SOB A ÓTICA DO
PENSAMENTO SISTÊMICO**

ONILDO ARAÚJO SALES

Natal/RN
2015

Catálogo da Publicação na Fonte.
UFRN / Biblioteca Setorial do CCSA

Sales, Onildo Araújo.

A análise dos fatores e suas inter-relações que influenciam no acúmulo de erros não resolvidos no SIGAA sob a ótica do pensamento sistêmico/
Onildo Araújo Sales – Natal, RN, 2015.
44f.

Orientador: Prof. Dr. Josué Vitor de Medeiros Júnior.

Monografia (Graduação em Administração) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Centro de Ciências Sociais Aplicadas. Departamento de Ciências Administrativas.

1. Sistemas de informação – SIGAA/UFRN – Monografia. 2. Pensamento Sistêmico – Monografia. 3. Diagrama de Enlace Causal – Monografia. I. Medeiros Júnior, Josué Vitor de. II. Universidade Federal do Rio Grande do Norte. III. Título.

RN/BS/CCSA

CDU 004.05

ONILDO ARAÚJO SALES

**A ANÁLISE DOS FATORES E SUAS INTER-RELAÇÕES QUE INFLUENCIAM
NO ACÚMULO DE ERROS NÃO RESOLVIDOS NO SIGAA SOB A ÓTICA DO
PENSAMENTO SISTÊMICO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Coordenação do curso de graduação em Administração da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Administração.

Orientador: Josué Vitor de Medeiros Júnior, Dr.

Natal/RN

2015

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS ADMINISTRATIVAS
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO

**A ANÁLISE DOS FATORES E SUAS INTER-RELAÇÕES QUE INFLUENCIAM
NO ACÚMULO DE ERROS NÃO RESOLVIDOS NO SIGAA SOB A ÓTICA DO
PENSAMENTO SISTÊMICO**

ONILDO ARAÚJO SALES

Monografia apresentada e aprovada em 03 de dezembro de 2015, pela banca
examinadora composta pelos seguintes membros:

Josué Vitor de Medeiros Júnior, Dr.
Orientador

André Morais Gurgel, Dr.
Examinador

Leandro Trigueiro Fernandes, MSc
Examinador

Natal/RN
2015

*Ao meu Deus, por me dar a
oportunidade da vida, e de ter permitido
cursar esta graduação para que eu
possa ser o melhor de mim na área
profissional.*

AGRADECIMENTOS

Primeiramente ao meu Senhor, meu Deus, por ter me dado a vida, me protegendo e me dando a oportunidade de viver experiências gratificantes e felizes durante toda a minha vida.

Aos meus pais, Onildo e Edna, por me proporcionarem uma educação da moral e dos bons costumes, bem como me apoiar e investir financeiramente nos estudos acadêmicos, além de todo o carinho e afeto em todas as áreas da minha vida.

À minha namorada, Mônica Menezes, a qual está presente há bastante tempo como melhor amiga e hoje se torna uma companheira no dia-a-dia, me ajudando, me incentivando, acreditando em mim e me amando.

Às minhas irmãs e demais familiares que estiveram sempre por perto, reconhecendo os objetivos alcançados, incentivando, e aconselhando, seja na vida pessoal ou acadêmica, além de serem uma boa companhia durante toda a minha vida.

Ao meu orientador Josué Vitor, ao qual sou muito grato por ter sido seu aluno, e visto a qualidade e sua capacidade de ensinar, e que neste projeto, se mostrou bastante animado em cooperar, ponderando certos pontos e apoiando outros, construindo assim um bom trabalho.

Aos meus amigos Rodrigo e Sandoval, aos quais desde que entrei no curso foram essenciais para montar um grupo de alunos dedicados, críticos, e buscando o mercado, além da amizade que nasceu, e que é de grande valia para mim.

À UFRN e todos os professores e servidores que nela estão, por proporcionarem a transmissão do conhecimento, com uma estrutura adequada para tal.

À ADM Consult que me proporcionou uma experiência de prática administrativa incomparável dentro da universidade, e a qual tenho grande consideração.

A todos os demais amigos que sempre me escutaram, me apoiaram e me ajudaram, e que com certeza tenho guardado suas boas lembranças comigo.

*“A verdadeira medida de um homem
não é como ele se comporta em momentos de
conforto e conveniência, mas como ele se
mantém em tempos de controvérsia e
desafio.”*

Martin Luther King Jr.

RESUMO

Este trabalho teve como objetivo analisar o processo de correção de erros do sistema SIGAA na UFRN, através da abordagem baseada no pensamento sistêmico. Neste estudo de caso, foram realizadas entrevistas com funcionários que estão inseridos nesse processo. As entrevistas buscaram entender como é o processo e quais são as dificuldades enfrentadas. A partir dessas informações, foram levantados os fatores que influenciam no problema estudado e foram construídos diagramas de enlace causal para identificar e analisar as inter-relações existentes. Os resultados mostram que o acúmulo de erros não resolvidos tem alguns fatores bem visíveis como pouca mão-de-obra e alta demanda, mas o trabalho também mostrou uma análise mais aprofundada em que alguns outros aspectos podem ser trabalhados para que o problema seja reduzido, como um melhor registro do erro quando a demanda é identificada, e uma atualização mais constante do sistema que dissemina o conhecimento na SINFO, para que o processo tenha subsídios quando houver dúvidas sobre como proceder. Conclui-se que a abordagem do pensamento sistêmico é essencial para analisar as profundas relações que envolvem o problema, e que essa análise possibilitou um esclarecimento maior das razões que influenciam no problema em questão.

Palavras-chave: Pensamento Sistêmico. Diagrama de Enlace Causal. SIGAA.

ABSTRACT

This study has the objective analyses the error correction process of the system SIGAA at UFRN by the approach based on systemic thinking. This case study, were done interviews with members that are inserted on this process. The interviews searched understand how the process is and what difficulties are faced. From these information, was raised the factors that influences in the studied problem and was constructed causal loop diagrams to identify and analyze the existing interrelations. The results showed that the accumulation of unresolved errors has some factors clearly visible, how the little manpower and the high demand, but the study also showed that a analyze more depth, that some other aspects can be work for this problem reduce, how a better register of the error when the demand is identified, and a update more constant of the system that disseminates the knowledge at the SINFO, so that the when doubt appear, the process will have subsidies and what is the procedure. It was concluded that the systemic thinking approach is essential to analyze the deep relations involving the problem, and this analysis allowed further the reasons that influences the problem.

Key-Words: Systemic Thinking. Causal Loop Diagram. SIGAA.

LISTA DE ABREVIATURA E SIGLAS

IFBA Instituto Federal da Bahia

IFPR Instituto Federal do Paraná

SIG Sistemas Institucionais Integrados de Gestão

SIGAA Sistemas Integrados de Gestão de Atividades Acadêmicas

SINFO Superintendência de Informática

UFC Universidade Federal do Ceará

UFERSA Universidade Federal do Semi-Árido

UFPB Universidade Federal da Paraíba

UFRJ Universidade Federal do Rio de Janeiro

UFRN Universidade Federal do Rio Grande do Norte

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Organograma da Diretoria de Sistemas	14
Figura 2: Diagrama de inter-relacionamento dos sistemas e suas funções	15
Figura 3: Módulos do SIGAA	17
Figura 4: Exemplo de Diagrama de enlace causal	22
Figura 5: Exemplo de Enlace Reforçador	24
Figura 6: Exemplo de Enlace Equilibrador	25
Figura 7: Diagrama de inter-relacionamento dos fatores	27
Figura 8: Acúmulo de tarefas de erro pendente do SIGAA nos últimos 3 anos ..	29
Figura 9: Diagrama de enlace causal	37
Figura 10: Enlace Equilibrador 01	38
Figura 11: Enlace Equilibrador 02	38
Figura 12: Enlace Reforçador 01	39
Figura 13: Enlace Reforçador 02	40
Figura 14: Enlace Reforçador 03	41
Quadro 1: Disciplinas da organização que aprende	20
Quadro 2: Essências do pensamento sistêmico	21

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	12
1.1. TEMA DA PESQUISA	12
1.2. CARACTERIZAÇÃO DA ORGANIZAÇÃO	13
1.3. CONTEXTUALIZAÇÃO E PROBLEMA DA PESQUISA	14
1.4. OBJETIVOS	16
1.4.1 Geral	16
1.4.2 Específicos	16
1.5. JUSTIFICATIVA DO ESTUDO	16
2. REFERENCIAL TEÓRICO	19
2.1. APRENDIZADO ORGANIZACIONAL	19
2.2. O PENSAMENTO SISTÊMICO	21
2.3. O DIAGRAMA DE ENLACE CAUSAL	22
2.3.1 Enlaces reforçadores	23
2.3.2 Enlaces equilibradores	25
3. METODOLOGIA	26
3.1. CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA	26
3.2. SUJEITOS DA PESQUISA	26
3.3. INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS	26
3.4. TRATAMENTO E ANÁLISE DE DADOS	27
4. RESULTADOS	29
4.1. IDENTIFICAÇÃO DOS FATORES	30
4.2. ANÁLISE DAS INTER-RELAÇÕES DOS FATORES	36
4.3. PROPOSIÇÃO DE MELHORIAS	41
5. CONCLUSÃO	43
REFERÊNCIAS	44

1. INTRODUÇÃO

1.1 Tema da pesquisa

Os sistemas de informação se tornaram parte de processos importantes dentro das mais diversas instituições. A automatização e a facilidade no tratamento de informações, o estabelecimento da comunicação e o armazenamento, fazem parte dos benefícios que uma organização pode ter ao adotar sistemas que integrem e facilitem suas atividades. Dessa forma, quando se há um grande uso do sistema de informação em certas atividades, elas se relacionam e cria-se uma dependência. Com isso, os processos atingem o nível de benefícios que essa relação pode fornecer.

Porém, também é perceptível que essa dependência pode gerar desvios, isso se dá quando o sistema não consegue ser executado corretamente, ou quando o próprio usuário desse sistema não o sabe e precisa de um auxílio informacional. Nesse contexto, surgem os erros do sistema, que são dificuldades ou quebras no processo, que param ou limitam a sua execução. Os erros então, eventualmente acontecem, e quando isso vem à tona, é necessário que a organização disponha de equipe, equipamentos e processos de correção adequados para atender as demandas, e retornar aos usuários do sistema uma solução eficaz, viabilizando assim a continuidade dos processos e o aprendizado para que novos problemas não sejam gerados a partir do ocorrido.

Esse processo de correção de erro pode conter falhas e gerar uma espera do usuário pela resolução do seu problema. Dessa forma, faz-se necessário uma análise mais aprofundada sobre o processo, a fim de identificar os fatores que o influenciam e as relações entre eles, e assim poder enxergar uma solução para que o atraso seja reduzido. É nesse contexto que a abordagem do pensamento sistêmico se insere, sendo estabelecida por Senge (1999) como uma linguagem universal, em que “Embora o pensamento sistêmico seja visto por muitos como uma poderosa ferramenta de solução de problemas, cremos ser ele mais poderoso como uma linguagem, aumentando e alterando os modos como pensamos e falamos acerca de temas complexos.”.

Sendo assim, este trabalho visa identificar e analisar fatores que influenciam no processo de correção de erros do sistema SIGAA na UFRN, através de entrevistas com os servidores que fazem parte do processo, fazendo isto através do suporte teórico do pensamento sistêmico e o entendimento das inter-relações dos fatores envolvidos.

Os resultados foram estruturados em três etapas, as quais compreendem a identificação dos fatores, as inter-relações existentes e as sugestões de melhorias. Na etapa de identificação de fatores, foi priorizada a interpretação desses fatores a partir de trechos das entrevistas, relatados ao decorrer da explanação. Após essa identificação, foram levantadas as análises, onde foram expostos os enlaces, e como eles se inserem na explicação e entendimento do problema. Por fim, para determinados fatores, foi visualizado uma oportunidade de melhoria, em que foram esclarecidas na terceira etapa dos resultados, buscando propor iniciativas que gerem redução do acúmulo.

1.2 Caracterização da Organização

A Superintendência de Informática (SINFO) é um órgão dentro da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, subordinado a Reitoria, que tem como finalidade administrar e desenvolver os sistemas computacionais dentro da instituição, gerenciar a infraestrutura de rede, e definir a política de informática utilizada.

Esse órgão localiza-se em um prédio no Campus da UFRN, possuindo ainda um anexo em um bairro vizinho. Estruturado com os equipamentos de informática necessários, além de todo o aparato de gerador de eletricidade, ar-condicionados, cabeamentos, e uma segurança apropriada para a guarda de todos esses bens.

As competências da SINFO compreendem o planejamento, a execução e a avaliação das atividades relacionadas aos sistemas computacionais (SIG – Sistemas Institucionais Integrados de Gestão) e o gerenciamento de redes. Além disso, é dever da SINFO proceder tais atividades a partir das diretrizes burocráticas da universidade, administrando os recursos, sempre observando o caráter hierárquico de decisão.

Para o pleno funcionamento desta estrutura, a Superintendência conta com a Gerência Administrativa, que auxilia com a administração de pessoal, de materiais e patrimônios, finanças e serviços. Também há o Conselho Consultivo, que é um órgão superior que fornece auxílio quanto a questões políticas e administrativas. As Comissões Técnicas são núcleos de trabalhos eventuais que executam alguma atividade específica. E as Diretorias, concentrando as áreas técnicas, e sendo subdividida em Diretoria de Redes e Diretoria de Sistemas.

A Diretoria de Redes se responsabiliza pelas questões a respeito da conectividade, serviços de rede e segurança. A Diretoria de Sistemas se detém ao trabalho de desenvolvimento e manutenção dos sistemas da UFRN, sendo ainda dividida em quatro equipes: desenvolvimento, requisitos, suporte ao usuário e testes. A Diretoria de Sistemas é a gestora de todo o sistema SIG, dividido em Sistemas Estruturantes (como o SGRH e o SIPAC) e Sistema Acadêmico (como o SIGAA). O organograma detalhado da Diretoria de Sistemas está detalhado na Figura 1.

Figura 1: Organograma da Diretoria de Sistemas



Fonte: Portal da SINFO¹

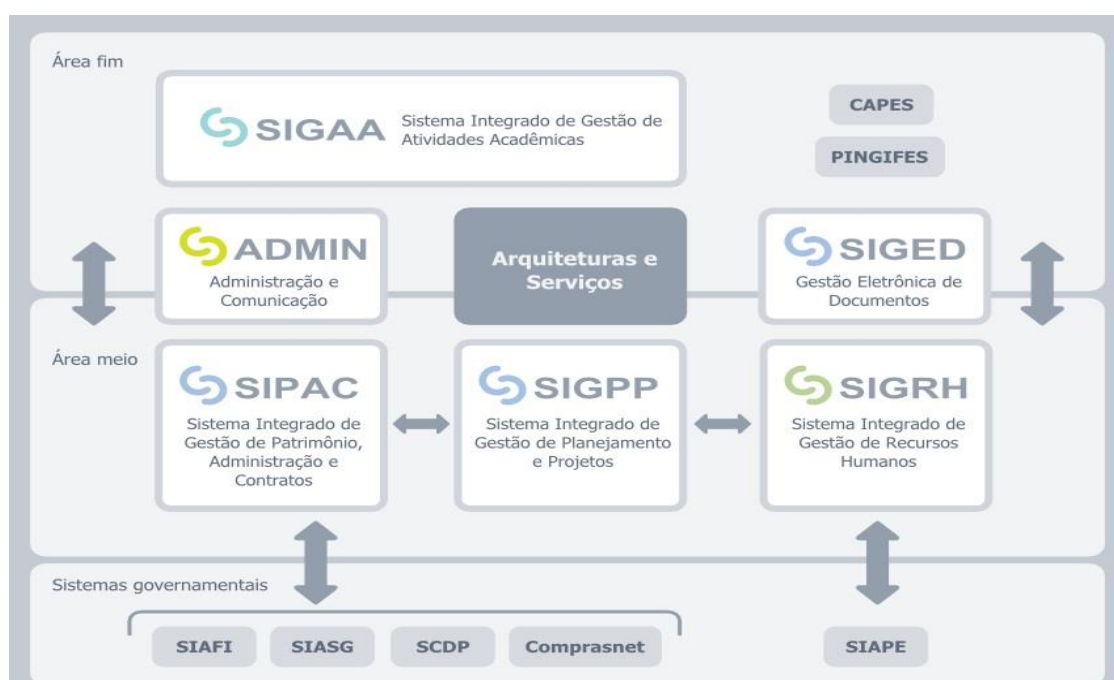
1.3 Contextualização e problema da pesquisa

O SIGAA é o principal sistema utilizado na Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Desenvolvido em 2004 na Superintendência de Informática da instituição, sendo requisitado por diversas outras instituições para uso, junto com alguns outros sistemas desenvolvidos pela SINFO dentro do Sistema SIG.

¹ Disponível em: < <https://info.ufrn.br/html/conteudo/diretorias/> Acesso em 17 out, 2015, 09:15.

Não apenas pelo seu bom funcionamento, o sistema também é grande pela abrangência de usuários. Na UFRN, são em torno de 50 mil pessoas que utilizam este sistema, visto que seu fim educacional abrange as principais atividades da universidade. A figura 2 mostra os sistemas SIG e a importância e abrangência do SIGAA dentro da UFRN e para a SINFO, visto que sendo atividade fim, se torna o principal sistema.

Figura 2: Diagrama de inter-relacionamento dos sistemas e suas funções



Fonte: Portal da SINFO²

Com tudo isso, o sistema também é passível de falhas, sejam elas advindas do próprio sistema ou com o uso e necessidades das pessoas que o utilizam. Quando surgem os erros no SIGAA/UFRN, esses são direcionados a Superintendência de Informática, que tem a responsabilidade de recebê-los, tratá-los, e retornar ao usuário com o problema solucionado.

Entretanto, este processo de correção de erros é bastante complexo, e demanda uma estrutura capaz de exercer esse processo de maneira eficaz, para que o sistema e os usuários possam realizar suas atividades nessa relação tão importante dentro da universidade. E nessa complexidade do processo de

² Disponível em: < <https://www.info.ufrn.br/wikisistemas/doku.php> > Acesso em 17 out, 2015, 09:15.

correção de erros, alguns fatores fazem com que haja um acúmulo dos erros que não foram resolvidos, gerando um atraso no retorno ao usuário e uma demanda exagerada para o setor que cuida disso.

Portanto, objetivando identificar os fatores que geram o acúmulo de erros não resolvidos, e suas inter-relações, em busca da melhoria do processo, o trabalho buscou responder o seguinte questionamento:

“Quais os fatores e suas inter-relações que influenciam no acúmulo de erros não resolvidos no SIGAA/UFRN?”

1.4 Objetivos

1.4.1 Geral

- Analisar os fatores e suas inter-relações que influenciam no acúmulo de erros não resolvidos no SIGAA/UFRN.

1.4.2 Específicos

- Identificar os fatores que geram o acúmulo de erros não resolvidos no sistema;
- Identificar as inter-relações existentes entre esses fatores;
- Propor iniciativas para melhoria no processo de correção de erro, que gere redução do acúmulo.

1.5 Justificativa do Estudo

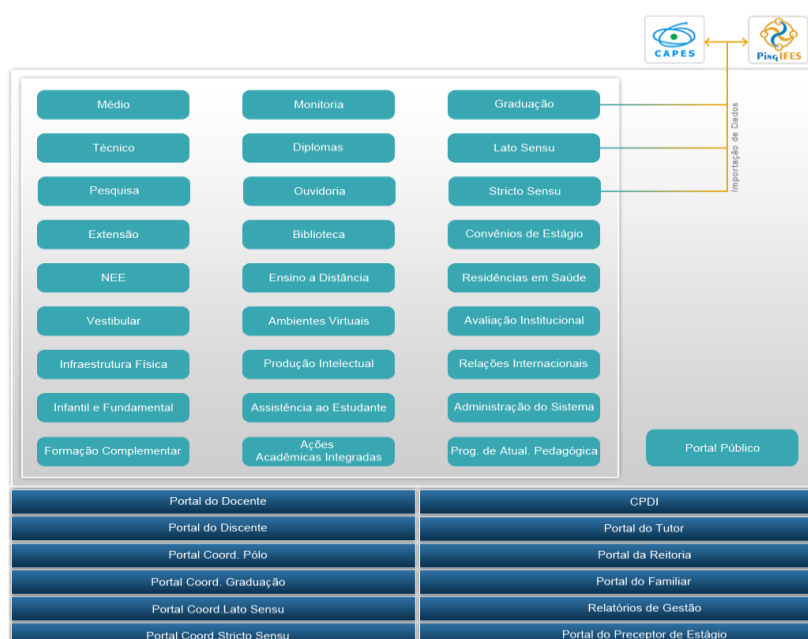
A escolha do tema deve-se ao fato do pesquisador juntamente com o orientador vislumbrarem na SINFO um campo de estudo importante para gerar um resultado prático através do trabalho. Quanto a bibliografia existente sobre o

pensamento sistêmico, há uma bibliografia grande e disseminada sobre o assunto, visto que a disciplina tem sido bastante difundida e aplicada, pois incentiva o aprendizado organizacional a partir de uma análise interligada de fatores.

A abordagem desse assunto se torna muito importante, pois o SIGAA é o principal sistema na UFRN, e suas disfunções causam atrasos no processo de ensino, que é a atividade fim da instituição. São 50 mil usuários na UFRN, e com 10 anos de uso, o sistema já foi adotado por outras 27 instituições através de acordos de cooperação, como por exemplo, na UFERSA, UFC, UFPB, UFRJ, IFBA, IFPR, etc.

O seu uso também pode ser feito através de um aplicativo Android, o SIGAA Mobile, desenvolvido também para facilitar o acesso ao usuário. E para melhorar a experiência dos usuários, a SINFO disponibilizou em 2015 o SIGAA Beta, com uma interface que foi redesenhada e atualizada. O sistema possui 39 módulos que fornecem o serviço de informatização dos procedimentos acadêmicos para a graduação, pós-graduação, ensino a distância, controle de projetos, dentre tantos outros módulos mostrados na figura 3.

Figura 3: Módulos do SIGAA



Fonte: Portal da SINFO³

³ Disponível em: < https://www.info.ufrn.br/wikisistemas/doku.php?id=suporte:sigaa:visao_geral > Acesso em 17 out, 2015, 08:55.

Por fim, este estudo é essencial para que se possa ter um melhor entendimento do processo de correção de erros e os fatores envolvidos no problema estudado, sabendo que com essa análise, se possibilitará uma proposição de soluções que resolvam de maneira mais eficaz o problema.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 – Aprendizado Organizacional

As organizações estão inseridas num contexto de amplo dinamismo e interligações. A comunidade global está conectada e, assim, possibilita interações das mais diversas formas possíveis, e uma busca por tecnologias e inovações que tragam para a organização o sucesso.

Sobre essa corrida em busca de resultados, Senge (1990, p.37-8) afirmou que “as organizações que realmente terão sucesso no futuro serão aquelas que descobrirem como cultivar nas pessoas o comprometimento e a capacidade de aprender em todos os níveis da organização.”.

E nesse contexto, a aprendizagem está intrínseca ao ser humano, que busca experiências, e que gosta de aprender. E as organizações não podem ser diferentes, visto que para o comprometimento dos membros que fazem parte da organização, é importante que eles aprendam e se desenvolvam juntos.

Ainda nessa perspectiva, para se conseguir o aprendizado organizacional, Peter Senge aborda o assunto em *A Quinta Disciplina* como sendo um conjunto de disciplinas comportamentais que ao serem trabalhadas em conjunto, elevam o nível de aprendizado, potencializando assim os resultados.

Como disciplinas da organização que aprende, tem-se o domínio pessoal, os modelos mentais, a visão compartilhada, a aprendizagem em equipe e o pensamento sistêmico, sendo este último o mais importante, pois possibilita que todas as cinco disciplinas.

No quadro 1, são apresentadas as disciplinas e suas definições a partir do texto de Senge (1990, p.40-4).

Quadro 1 – Disciplinas da organização que aprende

Disciplina	Definição
Domínio Pessoal	“é a disciplina de continuamente esclarecer e aprofundar nossa visão pessoal, de concentrar nossas energias, de desenvolver paciência e de ver a realidade objetivamente.”
Modelos Mentais	“são pressupostos profundamente arraigados, generalizações, ou mesmo imagens que influenciam nossa forma de ver o mundo e de agir.”
Visão Compartilhada	“envolve as habilidades de descobrir as “imagens do futuro” compartilhadas que estimulem o compromisso genuíno e o envolvimento, em lugar da mera aceitação.”
Aprendizagem em Equipe	“A disciplina começa pelo diálogo, a capacidade dos membros de deixarem de lado as ideias preconcebidas e participarem de um verdadeiro “pensar em conjunto”.”
Pensamento Sistêmico	“é um quadro de referência conceitual, um conjunto de conhecimentos e ferramentas desenvolvido ao longo dos últimos cinquenta anos para esclarecer os padrões como um todo e ajudar-nos a ver como modificá-los efetivamente.”

Fonte: SENGE (1990, p.40-4)

Por fim, as disciplinas juntas corroboram para uma organização que aprende, tendo o pensamento sistêmico como a quinta disciplina, sendo ela essencial para unir cada disciplina e transformar essa teoria em prática de sucesso.

2.2 – O pensamento sistêmico

A disciplina do pensamento sistêmico apresenta uma abordagem a qual uma das essências para se obtê-la na prática está na mudança da mentalidade. Este pensamento busca ver o sistema como um todo, buscando os inter-relacionamentos entre os eventos, visando estabelecer um caminho para compreender a complexidade resultante de tantas informações e contextos. Ela se torna então uma linguagem que reestrutura a forma que se raciocina. É um pensamento que visa, segundo Senge (1990, p.100), enxergar “as estruturas subjacentes às situações complexas para discernir as mudanças de alta e de baixa alavancagem.”. Ele ainda enfoca a importância do assunto quando diz que “O pensamento sistêmico é a pedra fundamental que determina como as organizações que aprendem a respeito do seu universo.”.

Quadro 2 – Essências do pensamento sistêmico

<ul style="list-style-type: none"> • Ver inter-relacionamentos, em vez de cadeias lineares de causa-efeito;
<ul style="list-style-type: none"> • Ver os processos de mudança, em vez de simples fatos instantâneos;

Fonte: SENGE (1990, p. 103)

O quadro 2 revela que as essências dessa disciplina mostram uma relação de causa e efeito sobre uma ótica de que um fator ocasiona outro, enquanto esse outro já estabelece uma relação com o primeiro fator, além de poder se interligar outros fatores nesse contexto, fazendo com que se possa compreender a complexidade dos sistemas existentes na organização. E assim, promover as mudanças necessárias a fim de que haja melhoria em seus processos, que as pessoas tenham um comportamento mais comprometido com o todo, e que haja o aprendizado.

Para concluir a compreensão do pensamento sistêmico, Senge (1990, p.104) diz que:

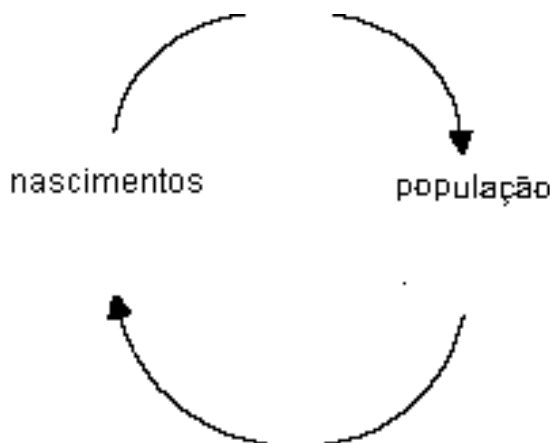
“Por fim, o pensamento sistêmico forma uma linguagem rica para descrever uma ampla gama de inter-relacionamentos e padrões de mudança. Em última análise, o pensamento sistêmico *simplifica* a vida por ajudar-nos a ver os padrões mais profundos, subjacentes aos eventos e aos detalhes.”

2.3 – Diagrama de enlace causal

Os diagramas de enlace causal é uma ferramenta para desenhar os relacionamentos entre fatores. Representam as influências que esses fatores causam no outro, de modo que encontra crescimento ou estabilização, sendo definidos como enlaces reforçadores ou equilibradores.

Uma demonstração de como seria um simples diagrama é representado na Figura 4. Nela, está desenhado o enlace do relacionamento entre nascimentos e população, indicando que quanto mais nascimentos acontecem, maior é a população, e quanto mais população, mais nascimentos acontecem. Esse exemplo mostra bem o ciclo contínuo e crescente deste processo.

Figura 4: Exemplo de Diagrama de Enlace Causal



Fonte: Portal WLinkIt (2015)⁴

Para Sterman (2000), o diagrama de enlace causal é uma importante ferramenta para representar estruturas de feedback do sistema, sendo excelentes por capturar rapidamente as hipóteses sobre as causas dinâmicas, obter modelos mentais e comunicar os feedbacks importantes no problema.

Isso mostra o quanto é essencial para as organizações a interpretação e análise dos seus mais profundos problemas. E os resultados podem refletir duas situações, um crescimento ou uma estabilização, sendo desenhados por enlaces reforçadores e equilibradores, respectivamente.

⁴ Disponível em: <http://www.nce.ufrj.br/ginape/wlinkit/tutorial/conceitosenvolvidos_cont.htm>
Acesso em 14 out, 2015, 09:30.

Alguns benefícios da representação dos diagramas de enlaces causais são citados por Coyle (2000):

“Ele coloca em um pedaço de papel uma visão de um problema que necessitaria de várias páginas para ser explicado textualmente;. Pode ser usado como uma agenda eficaz para discussão do problema.O seu estudo mostra padrões de realimentação e isso pode ser útil, mesmo que a dinâmica não possa ser prevista;”

Com isso, vê-se que a utilização dessa ferramenta, com base na abordagem do pensamento sistêmico, faz com que a organização possa dispor de uma maior compreensão de seus problemas, que as decisões possam ser mais embasadas, e que haja o aprendizado organizacional a partir da mudança realizada.

2.3.1 – Enlaces reforçadores

Os enlaces reforçadores podem ser entendidos como uma relação em que há o crescimento, em que a partir de uma situação, os fatores vão se somando para que haja uma contínua amplificação, seja de forma positiva ou negativa. Isso acontece desde as mais simples mudanças, que com o tempo, vão produzindo um efeito crescente.

Quando os fatores relacionam-se de modo a estimular o crescimento no alvo desejado, tem-se um círculo virtuoso. Porém, os fatores podem combinar para um declínio, quando as coisas vão piorando cada vez mais, quando se identifica o enlace reforçador sendo um círculo vicioso. Por propiciar esse constante aumento dos resultados, é comum chamar esses processos de reforço de *bola-de-neve*. É possível que haja fatores limitantes em certo momento que ocasione o fim do crescimento ou declínio. Porém, tais limites são definidos nos enlaces equilibradores.

Em seu livro de *A Quinta Disciplina – Caderno de Campo*, Senge (1999) visa relatar o pensamento sistêmico de forma prática. Ele utiliza os seguintes exemplos para facilitar o entendimento de como funcionam os enlaces de reforço:

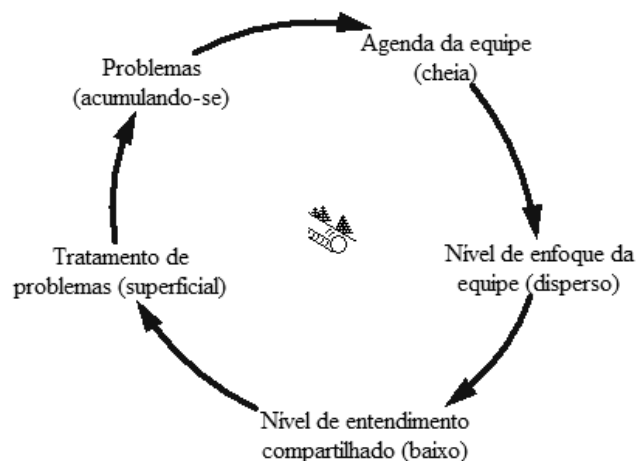
“Em todos os processos reforçadores, uma pequena mudança apóia-se em si mesma. Altaz taxas de natalidade levam a taxas mais altas de

natalidade; crescimento industrial gera mais crescimento industrial. Não subestimemos o poder explosivo desses processos; na presença deles, o pensamento linear poderá sempre nos colocar em apuros. Por exemplo, as organizações em geral presumem que farão frente a um crescimento firme e incremental da demanda. Elas se assustam ao descobrir que quando suas novas instalações entram em operação, a demanda já superou o esforço de complementação.” Senge (1999)

Nesse trecho, percebe-se que os processos reforçadores podem eclodir rapidamente e de forma impactante devido o seu efeito em conjunto. Sendo assim, é extremamente importante que as organizações conheçam detalhadamente seus processos, para estarem aptas a agir de acordo com a resposta que esse processo resultará.

Como exemplo de um enlace reforçador, a figura 5 nos mostra um acúmulo de trabalho numa equipe sobrecarregada.

Figura 5: Exemplo de Enlace Reforçador



Fonte: Adaptado de Senge (1999, p.108)

Esse enlace reforça que a agenda da equipe está cheia, logo, quanto mais cheia, menos tempo a equipe tem para trabalhar com profundidade as atividades, daí se tem um nível menor de entendimento compartilhado entre os membros desta equipe, gerando um tratamento mais superficial dos problemas, fazendo com que os problemas acumulem-se e a equipe tenha a agenda mais cheia ainda, e assim sucessivamente, como uma bola-de-neve.

2.3.2 – Enlaces equilibradores

Seguindo outro caminho, os enlaces equilibradores são processos que promovem a estabilidade. Isso acontece quando se caminha para uma meta ou objetivo, e assim sendo, existe uma auto-correção dos sistemas que limitam as influências de certos fatores, propiciando uma estabilização de determinada situação. Senge (1990, p. 110) contextualiza esses processos com o seguinte exemplo:

“Se a meta é ficar parado, o feedback de equilíbrio atua como um freio de um carro. Se a meta é se movimentar a 60 quilômetros por hora, o feedback de equilíbrio provocará uma aceleração até alcançar os 60 quilômetros por hora, não mais do que isso.”

Como exemplo de um enlace equilibrador, a figura 6 traz uma relação entre o número de atendimentos a partir do tempo de espera, e o que isso reflete.

Figura 6: Exemplo de Enlace Equilibrador



Fonte: Adaptado de Senge (1999, p.110)

Esse enlace demonstra o equilíbrio que acontece nesse sistema, pois quando o volume de visitas aumenta, os pacientes tem um maior tempo de espera para serem atendidos, com isso a satisfação deles caem, e isso consequentemente diminui a reputação da clínica, fazendo o volume de visitas diminuir. Agora, o tempo de espera é menor, e a satisfação dos pacientes maior, fazendo com que aumente o interesse de uso da clínica, fazendo com que o volume de visitas cresça, e assim volta para o primeiro loop.

3. METODOLOGIA

3.1 - Caracterização da pesquisa

O presente trabalho pretende identificar a inter-relação dos fatores que levam ao acúmulo de erros não resolvidos no SIGAA/UFRN. Portanto, trata-se de uma pesquisa, segundo Tripodi (1981, p. 32-40) qualitativa descritiva, subtipo Estudo de Caso.

3.2 – Sujeitos da pesquisa

A população dessa pesquisa compreende quatro pessoas, sendo dois participantes diretos do processo de correção de erro do sistema SIGAA na UFRN, e mais dois servidores da SINFO com atividades relacionadas ao processo estudado.

O grupo de entrevistados compreende: o desenvolvedor responsável pela correção de erros do SIGAA (o qual é identificado nesse trabalho como E1), que faz parte da equipe de desenvolvimento – célula de correção de erro; o coordenador da célula de correção de erro (identificado como E2), que recebe as demandas, faz uma primeira análise, e também os corrige; o coordenador da equipe de suporte (identificado como E3), onde as demandas são recebidas e de onde parte o encaminhamento para a célula de correção de erro; e o professor que faz parte do quadro da SINFO (identificado como E4), trabalhando com atividades de gestão e auxílio nos processos do órgão.

3.3 – Instrumento de coleta de dados

Os dados primários foram obtidos através de entrevistas realizadas com membros da SINFO.

As entrevistas tiveram caráter de conversa, porém algumas perguntas nortearam a discussão, que foram:

1. Qual a visão do entrevistado sobre o processo?
2. Quais os fatores que levaram o problema aumentar?
3. Como era o dia-a-dia de trabalho?

As quatro entrevistas ocorreram no período de setembro de 2015, na UFRN. As entrevistas foram gravadas e transcritas posteriormente. A primeira entrevista (E1) produziu uma conversa de cinco minutos e quarenta e seis segundos (5:46), rendendo quatro (4) laudas de transcrição da entrevista. A segunda entrevista (E3) teve duração de nove minutos e cinquenta e três segundos (9:53), com quatro laudas de transcrição. A terceira entrevista (E2) foi de onze minutos e sete segundos (11:07), sendo transcrita em cinco (5) laudas. E por fim, a quarta entrevista (E4) ocorreu durante dezoito minutos e cinco segundos (18:05), com sete (7) laudas de transcrição.

3.4 – Tratamento e análise de dados

Para a análise qualitativa dos dados coletados, foram avaliadas todas as entrevistas realizadas. Com as transcrições, foram elencados todos os fatores apontados pelos entrevistados. A partir desse levantamento, foi feito um diagrama de causa e efeito, onde os fatores foram inseridos ordenadamente nas linhas e também nas colunas, gerando um modelo baseado no representado na figura 7.

Figura 7: Diagrama de inter-relacionamento dos fatores

	FATOR A	FATOR B	FATOR C	FATOR D	FATOR E
FATOR A					
FATOR B					
FATOR C					
FATOR D					
FATOR E					

Fonte: Elaborada pelo autor

A análise foi elaborada com o questionamento a partir do comportamento do Fator A, como se comporta o Fator B, e assim sucessivamente para todos os encontros entre fatores no diagrama.. Senge (1999) retrata isso quando diz que:

“As construções sujeito-verbo-objeto da maioria das línguas ocidentais (onde A ocasiona B) dificultam falar sobre circunstâncias em que A ocasiona B enquanto B ocasiona A, e ambas inter-relacionam-se continuamente com C e D. As ferramentas do pensamento sistêmico – diagramas de circuito causal, arquétipos, e modelos em computador – permitem-nos falar mais facilmente acerca de inter-relações, porque elas baseiam-se no conceito teórico de processos de realimentação.”

Os fatores contabilizaram um total de 21, gerando um diagrama com 420 relações. Das análises feitas, foram identificados 85 enlaces. Porém, após uma reanálise, buscando identificar os fatores com interferência mais clara e com influência mais tangível, o estudo concluiu com 15 fatores elencados e 22 enlaces analisados.

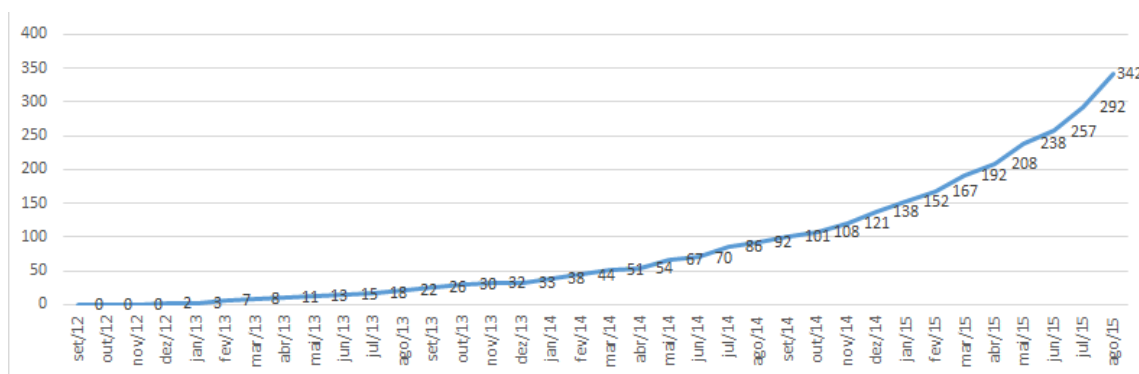
Após o levantamento dos fatores e de seus cruzamentos em um diagrama de causa e efeito, esse resultado foi transformado em um diagrama de enlace causal, o qual foi desenhado no programa VENSIM PLE, gerando um modelo que reflete a complexidade dos enlaces e suas inter-relações.

4. RESULTADOS

O processo de correção de erros do SIGAA na UFRN é realizado pela equipe de desenvolvimento da SINFO, especificamente na célula de correção de erros do SIGAA. Porém, antes da demanda chegar até o desenvolvedor, ela é colhida através da equipe de suporte, que as recebe por meio de chamados, telefonemas, e-mails, ou por solicitação presencial. Ao ser registrada uma demanda de erro, a equipe de suporte a encaminha para a célula de correção de erros. Chegando lá, o coordenador da equipe verifica a situação da demanda e a repassa para o desenvolvedor resolvê-la, ou o próprio coordenador a resolve. Feito isso, é feito um teste pra verificar se o problema foi corrigido, e então há o retorno para a equipe de suporte informando a situação da demanda, e daí o usuário é contatado finalizando o processo.

No decorrer desse processo, foi se encontrando um acúmulo de demandas de erros que não estavam sendo resolvidos, e como a produtividade era a mesma, visto que a mão-de-obra e os processos permaneciam os mesmos, o acúmulo foi se agigantando. Por vezes, eram realizadas forças-tarefas, em que se convocava desenvolvedores da célula de aprimoramento para que eles fornecessem auxílio na correção de erros do SIGAA pra tentar reduzir o acúmulo. A figura 8 mostra o histórico desse acúmulo nos últimos três anos, e como o problema foi se incrementando e se tornando algo que mereceu muita atenção dos gestores da SINFO.

Figura 8: Acúmulo de tarefas de erro pendente do SIGAA nos últimos 3 anos



Fonte: Elaborado pelo autor

4.1 – Identificação dos fatores que geram o acúmulo de erros não resolvidos

A partir das entrevistas e em concordância com a abordagem do pensamento sistêmico foram definidos os fatores que apareceram com influência no processo de correção de erros.

O primeiro fator é o próprio problema, o **acúmulo de erros não resolvidos**. Este acúmulo, como também observado na figura 5, está numa crescente, e retrata que as demandas sempre estão chegando, e cada vez mais, enquanto as saídas de erros resolvidos se mantêm, e dessa forma, a cada dia se acumula algumas tarefas, gerando um número bem grande ao decorrer do tempo.

Este fator é relatado pelos entrevistados. Um deles apontou o problema assim:

“Eu tenho uma equipe pequena pra resolver erro, certo? Eu tenho uma equipe pequena pra resolver erro, e aí chegam dez erros no dia, minha equipe pequena consegue resolver cinco, eu fico lá com cinco. No outro dia, chegam mais dez, minha equipe resolve quatro. Tá? Então acumulou cinco de um dia mais seis do outro. Onze. No outro dia, chegaram mais cinco, minha equipe resolveu dois, três acumulou, vem catorze. Então isso, é uma escala crescente.” E3

O entrevistado E1 apontou que “se tem tarefas diárias que tão chegando e você não tem todas, por mais que você atenda 99%, mas se ficou uma tarefa pendente, ela vai ficar pendente no outro dia”. E, por fim, ainda foi comentado pelo entrevistado E2 que “A nossa vazão era muito menor do que chegava”.

Para que haja acúmulo, também é necessário entender outro fator, as **demandas de correção de erro**. Este é um fator importante, pois se há uma alta ou baixa demanda, a partir da capacidade de atendimento da célula de correção de erro (explique o que é uma célula de correção de erros), eles serão resolvidos ou ficarão na espera. As demandas de correção de erro são vistas, de acordo com o entrevistado E1, como algo que “vai sempre aumentar.”. O entrevistado E2 elencou que um dos fatores é porque existe uma “demanda altíssima”.

O terceiro fator encontrado é a **mão-de-obra na célula de correção de erro**. Este ponto refere-se aos funcionários lotados na célula e que trabalham como desenvolvedores realizando as correções de erros do sistema.

Um dos relatos obtidos com o entrevistado E3 revela que “a gente poderia ter aumentado a quantidade de pessoas pra correção de erros no SIGAA, porque a gente entende que SIGAA é o principal sistema”. O entrevistado E2 revelou que “era pouca mão-de-obra especialmente pra erros e atendimento ao suporte”.

Paralelo a isso, existe o fator **mão-de-obra na célula de aprimoramento**. As células de aprimoramento⁵ e de correção de erro fazem parte da equipe de desenvolvimento. Logo, se uma equipe tem mais recursos humanos disponíveis, a outra possivelmente terá menos. Sendo assim, este é um fator que gera influência, pois a mão-de-obra na célula de aprimoramento concorre com a da célula de correção de erro.

O relato de do entrevistado E4 mostra bem isso quando ele diz que “sempre que entravam desenvolvedores lá (equipe de desenvolvimento), eles eram consumidos por aprimoramento”.

E para entender o motivo dessa prioridade, identifica-se o quinto fator, a **pressão por aprimoramento**. Esta pressão é a cobrança que existe da célula de aprimoramento para que esta gere resultados. É visto pela alta administração e pelos usuários em geral como o principal trabalho, e o foco deve estar lá. O entrevistado E4 falou que “você não imagina a quantidade de demanda que tem de aprimoramento dos sistemas”. Um pouco depois disse “Então assim, você tem uma questão que é: aprimoramento é mais importante, vamos pra lá.”.

Mais um relato ratifica essa pressão por aprimoramento. Perguntado sobre um membro pertencente a equipe da célula de aprimoramento que estava na célula de erro ser liberado para voltar a sua equipe original, o entrevistado E2 falou que “Por mim não liberava. Mas é que como a gente tinha que atender outras coisas do aprimoramento, e que tinha prazo, aí eu tinha que ceder.”.

⁵ Aprimoramento: É a atividade responsável por desenvolver novos módulos, atualizações e melhorias dos sistemas SIG's (SINFO/UFRN).

Nesta última citação também, se vê uma nova situação, um membro da célula de aprimoramento realizando trabalhos na célula de erro, esse é mais um fator que influencia no acúmulo de erros não resolvidos no SIGAA, a **força-tarefa**. Eventualmente, a quantidade de erros acumulados se torna tão grande, e com a necessidade de atender os usuários, é convocado membros da equipe de aprimoramento, para que estes, durante um curto período, sejam alocados na célula de correção de erro, a fim de aumentar a capacidade de resolver erros, e que uma quantidade maior dessas demandas possam ser atendidas, e assim, o acúmulo diminuir.

O entrevistado E2 retratou esse ponto dizendo que “quando a gente viu que estava crescendo muito, o que a gente podia fazer? uma força-tarefa, pegava toda a equipe.”

O sétimo fator encontrado são os **novos módulos do sistema**. O SIGAA por ser muito importante dentro da instituição, tem uma pressão por aprimoramentos, como já explicitado. Estes aprimoramentos são novos módulos no sistema, que devem ser lançados continuamente para melhoria do SIGAA. A alta administração, bem como os usuários, geralmente esperam e requisitam alterações que melhorem a utilização dos sistemas.

O **número de usuários do sistema** é mais um fator que influencia esse processo. Como já abordado no início do trabalho, bem como comentado pelos entrevistados, o SIGAA é o principal sistema da UFRN, e ele tem uma enorme base de dados, atendendo a muitas pessoas. São em torno de 50 mil usuários que o utilizam. E com mais usuários, a tendência é que demandas sejam geradas cada vez mais, além disso aumentar a pressão e as cobranças.

Comparando os sistemas que a SINFO gerencia, o entrevistado E4 disse que “A quantidade de usuários do SIGAA é infinitamente maior que a dos outros sistemas.”. O E2 relatou que “A gente tá falando de um sistema que tem quase 50 mil usuários”. Ao citar a fala dos entrevistados dentro do texto, fazê-lo em itálico.

Outro fator que interfere no problema estudado é o **foco para correção de erro**. Dentro da célula de correção de erro existe o trabalho do desenvolvedor

de corrigir os erros em si. Porém, outras responsabilidades existem no dia-a-dia de trabalho. E essas outras atividades tiram a atenção da resolução dos erros, caracterizando-se uma falta de foco.

Relatando sobre isso, o entrevistado E3 abordou que “algumas pessoas querem se envolver com muitas coisas”, e ainda ponderou que “a pessoa, ele capilariza muito a área de ação, no lugar em algo que vai dar um resultado”. O entrevistado E1 falou também sobre isso esclarecendo que “Não ia resolver tudo, eu ia fazendo o que eu podia fazer diariamente, porque eu também tinha outras responsabilidades”.

Revelando o dia-a-dia do trabalho, de como esse fator acontecia, um dos entrevistados contou que:

“E o usuário liga de novo porque não foi resolvido o problema dele. Então o que é que suporte faz? Entra em contato de novo com erro, e fala direto com o desenvolvedor. E o desenvolvedor tá lá resolvendo. Aí o desenvolvedor tem que parar, tem que olhar pro grito que tá sendo maior, às vezes tem que deixar o que tá fazendo e ir fazer outra coisa.”
E4

Esse último relato também é importante para entender outros fatores, como o fator da **cobrança de demandas**. Como geralmente os erros ainda não foram resolvidos, existe uma grande cobrança exercida pelo usuário para que sua demanda seja atendida. Porém, quem recebe esta chamada do usuário é a equipe de suporte, que repassa a célula de correção de erro. Pelo acúmulo que tem se gerado, estas cobranças tem crescido, o que faz diminuir o foco para correção de erro, bem como gerar um desgaste psicológico.

Sobre essa situação, foi relatado por um dos entrevistados que:

“O erro geralmente já vem numa priorização. Só que tudo é prioritário. E aí como tudo é prioritário, e as coisas se acumularam, o que acontece é que suporte entra em contato com erro por Skype toda hora, dizendo: Ei, isso é prioritário. Aí o desenvolvedor: Ah, agora eu vou pegar isso. Então na prática, a priorização acontece em função de quem grita mais alto. Porque eu ouço o usuário gritar, aí eu passo isso pro desenvolvedor. O desenvolvedor vai e resolve. Priorização do próprio sistema não funciona.” E4

No fim das contas, a priorização das demandas partia dessas cobranças, e o entrevistado E2 revela que a ordem “era de quem gritava mais alto.”.

Outro ponto levantado foi o da **disponibilidade de informações sobre o erro a partir do usuário**. Por vezes, a demanda de erro é registrada de maneira superficial, e os desenvolvedores não têm informações suficientes que subsidiem a resolução dos erros. Dessa forma, para que a demanda seja atendida de maneira eficaz, é necessário colher as informações corretas a partir do usuário. Do contrário, se gera um problema que afetará no acúmulo de erros não resolvidos.

A respeito desse fator, foi esclarecido da seguinte forma:

“Às vezes o erro ficava lá, e às vezes passava pra desenvolvimento sem saber qual é a causa disso. Isso fazia com que desenvolvimento também tivesse problemas, por não ter informação suficiente sobre aquele erro, a causa, etc. Então você tem a ausência de conhecimento negocial, que pode tá com o usuário inclusive. Suporte poderia entrar em contato com o usuário de volta também. Às vezes o usuário não tava disponível, enfim, você tem uma serie de coisas nesse meio do caminho.” E4

A **qualidade da correção do erro** é outro fator encontrado. Isso representa como o erro é resolvido, e se este erro não aparece novamente, ou ainda se ele não gera outro erro. Isso é importante pois o usuário espera que a sua demanda seja atendida com qualidade para que não haja novos problemas.

A respeito disso, um dos entrevistados contou que:

“A gente consertava uma coisa, mas quem garante que quebrou outras três, gerou outras três tarefas? Que isso acontece. A gente quando recebe é naquele escopo, mas o SIGAA ele tá de um tamanho tão grande, que é como se fosse um palito, que a gente mexe uma fagulhazinha bem pequenininha, apaga aqui, mas a gente pode gerar um incêndio muito maior noutro local. Se você conserta uma tarefa, mas quebra outras dez.” E2

Completando a explicação sobre o fator da qualidade da correção de erro, outro entrevistado mostrou sua opinião dizendo a relação desse fator com os

demais, e como existe uma interligação entre eles que colaboram para o problema aumentar:

“Quando eu corrijo erro, eu tenho a pressão do tempo, toda hora ali, é preciso ser muito rápido pra fazer aquilo corrigir. E talvez, pela pressão do tempo, porque eu tenho pouca gente, porque as coisas são meio que desorganizadas entre suporte, porque não há conhecimento disseminado, essa pressão faz com que eu não corrija com tanta qualidade. Talvez a falta de correção de qualidade, tenha muito mais relação com a estrutura, do que com a competência técnica das pessoas.” E4

Para que o acúmulo cresça ou diminua, outro fator se faz bem relevante, o **tempo gasto com dúvidas negociais**. Isso significa que em determinadas situações, quando o usuário reclama de um erro de sistema, essa demanda pode não ser de erro, pode ser uma dúvida negocial. Ou seja, quanto mais tempo um desenvolvedor passa com uma demanda que não é um erro de sistema, seu trabalho fim que é resolver estes erros do sistema não está sendo realizado, porque ele está trabalhando com dúvidas negociais. Dessa forma, o acúmulo permanece aumentando.

Esclarecendo esse ponto, o entrevistado E4 abordou que “essa questão se é um erro ou não é uma das questões mais críticas na resolução do erro. Porque muitas vezes pode não ser erro. Pode ser uma dúvida.”. E o entrevistado E1 relato que “Era bom até o limite que o suporte ficava perguntando por dúvida: Ah, esse aqui é erro, não é erro. Já diminuía a produtividade da gente, aí a gente já tá respondendo dúvidas do que em vez só o suporte”.

Com isso, vê-se ainda outro fator, o **conhecimento negocial da equipe de suporte**. Pois para entender corretamente a demanda que o usuário está solicitando, e identificar se é erro ou dúvida, e então encaminhar corretamente a demanda, é necessário que a equipe de suporte tenha essa capacidade de entender bem a situação relatada e associar com o conhecimento dos sistemas.

Porém, foi encontrada, de acordo com os entrevistados, uma dificuldade para que haja esse conhecimento negocial da equipe de suporte, como é relatado a seguir:

“Às vezes pode ser que esse erro passe e vá pra desenvolvimento sem ser um erro. Na verdade é uma questão, uma dúvida negocial que o próprio suporte pode não ser capaz de atender. Isso acontece principalmente porque o setor de suporte tem muitos estagiários. Ainda tem muitos estagiários. Muito mais que os outros setores. (...) Então isso faz com que, há uma rotatividade muito grande de estagiários, e naturalmente o conhecimento deles negocial, deles que tão entrando, não é tão grande. E aí pode ser que passe.” E4

E a respeito do conhecimento dentro das equipes da SINFO, tem se outro fator relevante nesse processo, a **atualização dos casos de uso**. Com isso, vê-se que os casos de uso são importantes para que os novos membros possam compreender melhor situações que pra estes possam ser novidades. Com casos de uso atualizados, existe uma melhor consulta a dúvidas, quando necessário. Dessa forma, demandas de erros que já houveram podem ser resolvidas mais facilmente, e dúvidas negociais provavelmente serão sanadas com uma consulta eficaz a um banco de dados de casos de uso atualizados.

Relatando isso, o entrevistado E2 falou que em uma situação que passou, ninguém sabia como resolver. Ao procurar um caso de uso, ele conta que “Não tem um caso de uso que faz? Cadê o caso de uso? Não tinha.”. Por fim, outro relato do entrevistado E4 mostra que “Os conhecimentos precisam ser mais disseminados (...) Existe um sistema chamado wiki, que é onde os casos de uso são registrados, oficializados, você consegue entender as coisas. Mas, não é atualizado como deveria.”.

4.2– Análise das inter-relações entre os fatores

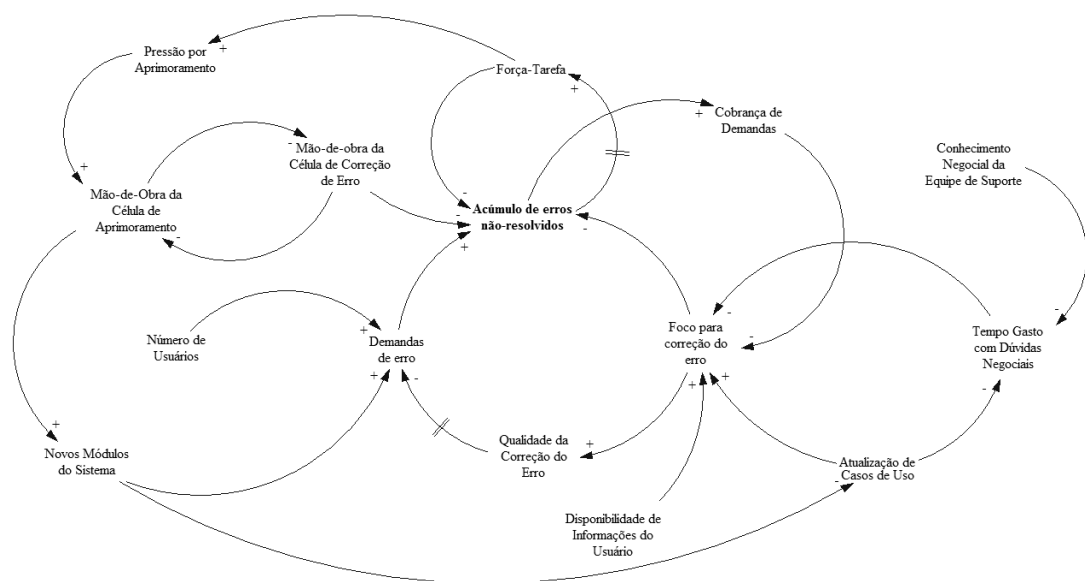
A identificação dos fatores é muito importante, pois se consegue observar outros pontos até então não enxergados pela gestão. Visto que inicialmente, a tendência é se concentrar em fatores óbvios, quando seria fácil dizer que o problema do acúmulo de erros não resolvidos do SIGAA está relacionado com a pouca mão-de-obra e uma alta demanda.

Porém, ao se avaliar mais profundamente o problema, e de onde vêm as influências para que isto se agrave ou melhore, se identificam outros fatores

que estão conectadas indiretamente ao processo, mas através desta observação conseguirá se pensar de maneira mais clara sobre os fatores mais diretos. Como exemplo, o fator conhecimento negocial da equipe de suporte, que diretamente não influencia no acúmulo de erros, porém, ao se ter um baixo nível de conhecimento negocial, isso faz com que haja mais tempo gasto com dúvidas negociais, sendo então um fator que contribui para o aumento do acúmulo.

É nessa perspectiva que foram analisadas cada inter-relação entre os fatores, tomando como base a metodologia anteriormente aqui explicitada, e de acordo com a abordagem do pensamento sistêmico, tendo como resultado o modelo mostrado na figura 9.

Figura 9: Diagrama de enlace causal



Fonte: Elaborado pelo autor

Esse diagrama reflete todo o estudo realizado, colocando os fatores, suas relações, e se sua causa gera um enlace reforçador ou equilibrador. Porém, é perceptível a sua complexidade. Dessa forma, buscando simplificar o entendimento desse diagrama, os enlaces foram detalhados para uma melhor percepção das influências causadas e seus efeitos.

Analisando a Figura 10, têm-se um enlace equilibrador formado pelos fatores acúmulo de erros não resolvidos e força-tarefa. Ele reflete a relação de

quando há a realização de força-tarefa, o acúmulo diminui, e quando o acúmulo diminui, também retrocede a necessidade de realizar força-tarefa. Mas então, quando começa a não ser realizada a força-tarefa, o acúmulo volta a crescer, gerando novamente a necessidade de força-tarefa, e assim, sucessivamente.

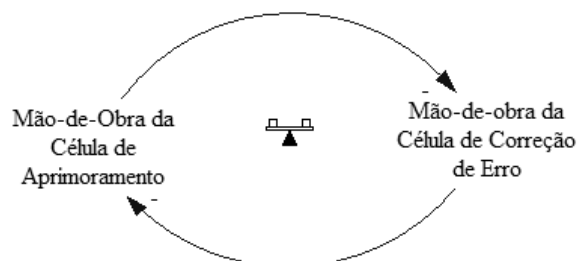
Figura 10: Enlace Equilibrador 01



Fonte: Elaborado pelo autor

As relações de equilíbrio também podem ser analisadas na Figura 11, quando se percebe como é definida a escolha da mão-de-obra na equipe de desenvolvimento, pois quando há mais mão-de-obra na célula de aprimoramento, diminui a mão-de-obra na célula de correção de erros. Daí, se faz necessário às vezes “puxar” algum membro de aprimoramento para auxiliar nas atividades de correção de erro, porém, cria-se a necessidade de mão-de-obra em aprimoramento. Logo, entende-se que quando uma pessoa está em uma célula, a outra fica necessitada, e vice-versa, gerando um enlace equilibrador.

Figura 11: Enlace Equilibrador 02



Fonte: Elaborado pelo autor

Também foram identificados os enlaces reforçadores, que são os principais pontos geradores do acúmulo de erros não resolvidos no SIGAA. A Figura 12 traz o primeiro enlace reforçador que gera um círculo vicioso, em que quanto mais acúmulo de erros não resolvidos, maior é a necessidade de realizar força-tarefa. Porém, como essa mão-de-obra da força-tarefa provém da célula de aprimoramento, o trabalho lá reduz a produção, fazendo com que haja uma pressão por aprimoramento. Daí se tem a necessidade de alocação de pessoal nessa célula. Quando isso acontece, a célula de correção de erros tem menos mão-de-obra, fazendo com que a demanda não seja suportada, e o acúmulo aumente ainda mais.

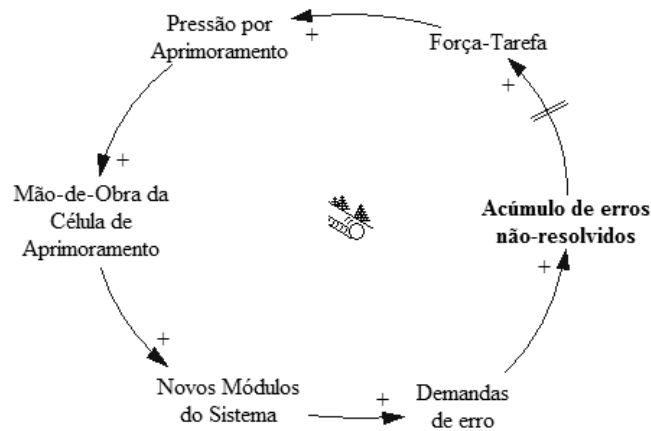
Figura 12: Enlace Reforçador 01



Fonte: Elaborado pelo autor

A Figura 13 continua a apresentar as relações causadoras do aumento do acúmulo de erros não resolvidos, quando ao se ter um acúmulo, e então o aumento da força-tarefa, com a conseqüente pressão por aprimoramento, e uma maior equipe na célula de aprimoramento, cresce também o desenvolvimento de novos módulos do sistema. E esses novos módulos geram demandas de erro, visto que a probabilidade de um sistema maior gerar essas falhas. E com mais demandas, mais acumulado fica o processo. Este enlace reforçador é um círculo vicioso.

Figura 13: Enlace Reforçador 02

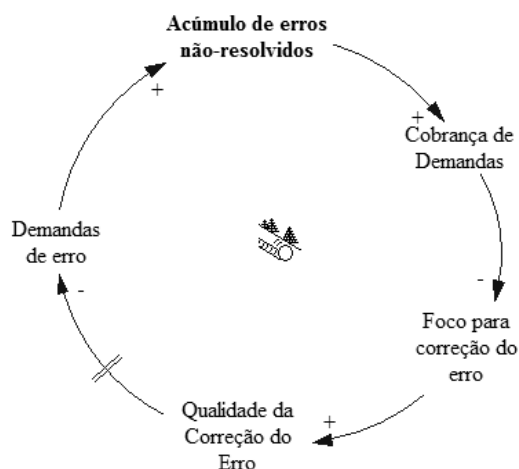


Fonte: Elaborado pelo autor

O enlace reforçador 03 é de grande valia para este trabalho, pois representa uma série de relações de caráter mais comportamental que interferem bastante no crescimento do acúmulo. Representado na Figura 14, é um círculo vicioso que inicia seu caminho com o acúmulo existente. Esse acúmulo gera uma cobrança de demandas por parte do usuário. Quando essa cobrança acontece, a equipe de suporte entra em contato com a célula de correção de erros questionando sobre tais demandas. Quando isso acontece, o desenvolvedor tem de para sua correção de erro, para dialogar sobre o assunto, e daí, por vezes, se tem uma nova ordem de priorização.

Esse processo de responder as cobranças faz com que haja uma falta de foco para a correção de erro, pois enquanto o desenvolvedor poderia estar resolvendo o problema principal, ele está dividindo sua atenção com as cobranças. E essa falta de foco na correção de erro, faz com que ele não seja resolvido com primazia, ocasionando uma menor qualidade desse serviço realizado. E, com o tempo, esse fator faz com que o problema não tenha sido plenamente resolvido, ou que outros detalhes tenham sido “quebrados”. Daí surge novas demandas de erro, que causará novo acúmulo.

Figura 14: Enlace Reforçador 03



Fonte: Elaborado pelo autor

4.3 Proposições de Melhorias

Ao analisar todos os fatores que circundam o processo de correção de erros, e suas relações, representadas nos diagramas de enlaces causais, têm-se um embasamento para proposição de mudanças que tragam melhorias, sendo essas perceptíveis através da redução do acúmulo de erros não resolvidos no SIGAA. Os fatores elencados visando melhorias não contemplam todos os estudados neste trabalho, pois devido a suas relações, quando trabalhado a melhoria em um, o outro já tende a responder positivamente.

Quanto a mão-de-obra na célula de correção de erro, vê-se um fator crítico, mas óbvio, e ainda de difícil mudança devido a questões burocráticas. Porém, deve haver uma requisição permanente para a gestão da SINFO de que quando houver processos seletivos, que se busque incluir uma pessoa nessa célula. No Enlace Equilibrador 02, vê-se ainda a relação que se tem dentro da equipe e a “disputa” por membros, sendo necessária uma boa gestão do quadro de pessoas.

Já em relação a mão-de-obra na célula de aprimoramento, devido a grande pressão nesse setor (e um pouco difícil de ser mudada por ser bem amplo e externo), fica difícil liberar a saída permanente de seus membros. Porém, deve-se

desenvolver o bom senso em que haja o auxílio de algum desenvolvedor desta célula para a correção de erros, principalmente em períodos mais críticos; além das forças-tarefas. Ao visualizar o Enlace Equilibrador 01, identificamos a relação da força-tarefa com o acúmulo. As forças-tarefas, por sua vez devem continuar ocorrendo, mas apenas como uma medida paliativa, visto que sendo algo não comum, deve-se buscar evitar em longo prazo que isso torne a acontecer de maneira usual como atualmente é.

Vendo o problema diante dos outros fatores, ainda pode-se sugerir que haja uma padronização melhor no registro das informações do usuário. É importante o diálogo entre a equipe de suporte e a célula de correção de erros para que se delimitem bem o que deve ser perguntado sobre as demandas aos usuários para que não haja a indisponibilidade das informações para a correção do erro.

Unido a isso, deve-se discutir meios de melhorar o conhecimento negocial da equipe de suporte, tendo como base a atualização de casos de uso. Dessa forma, é preciso responsabilizar quem tem de propiciar essa atualização para que a informação seja mais disseminada, e que hajam pessoas ou um setor de prontidão para tirar dúvidas dos membros da SINFO. Assim, a equipe de suporte deve estar focada sempre em se atualizar, e ter um melhor conhecimento negocial, para que ela passe as demandas que são erros para a célula de correção de erros, e que não haja um gasto de tempo com dúvidas negociais.

Por fim, é importante que os membros da célula de correção de erros disponham de foco para a realização da correção de fato. Sendo assim, deve-se buscar diluir as outras responsabilidades destas pessoas, para que elas possam estar focadas no trabalho de correção. Este impacto é visualizado no Enlace Reforçador 03, e revela que o processo necessita bastante do foco para se ter um resultado positivo na tentativa de reduzir o problema.

5. CONCLUSÃO

Ao entender o processo de correção de erros do SIGAA e suas disfunções por meio da abordagem do pensamento sistêmico, pôde-se compreender a complexidade das relações existentes e que por vezes ficam escondidas no dia-a-dia de trabalho.

A análise feita tingiu o objetivo proposto, e com esses resultados, os responsáveis pelo processo têm subsídios para implantar soluções, também apontadas no trabalho, que gerem uma mudança de comportamento e de estrutura, fazendo com que o aprendizado organizacional possa ser disseminado dentro das equipes.

Apesar dos resultados, entende-se que alguns fatores são de ordens superiores, com uma maior dificuldade de mudanças visto que a UFRN deve seguir um padrão de administração pública que traz algumas limitações para certas transformações. Entretanto, questões comportamentais são bem visíveis no trabalho e representam um grande passo para o alcance de melhorias.

Espera-se que a abertura do leque de fatores que se relacionam e influenciam o problema estudado, gere uma mudança comportamental e um aprendizado organizacional que traga melhorias ao processo. Reduzindo assim o acúmulo de erros não resolvidos no SIGAA, onde um grande número de usuários será beneficiado, visto que este é o principal sistema da instituição.

É possível ainda vislumbrar novas análises a partir da realizada, em que se possa enxergar como as equipes podem distribuir melhor suas atividades, mão-de-obra. Outra oportunidade se encontra em uma pesquisa que estruture como aplicar ferramentas de gestão do conhecimento, tão importantes para o contexto desenvolvido no trabalho, e que sua implementação tende a gerar grande impacto em todo o órgão.

REFERÊNCIAS

COYLE, Geoff. **Qualitative and quantitative modelling in system dynamics: some research questions**. System Dynamics Review, v.16. 2000.

PORTAL DE COOPERAÇÃO. **Implantação por módulos – Rede IFES**. Disponível em: < <http://www.portalcooperacao.info.ufrn.br/implantacao.php?r=1>> Acesso em 17 out, 2015, 08:50.

SENGE, Peter. **A quinta disciplina - arte, teoria e prática da organização de aprendizagem**. OP Traduções. São Paulo: Best Seller, 1990.

SENGE, Peter. et al. **A quinta disciplina: caderno de campo: estratégias e ferramentas para construir uma organização que aprende**. Tradução de Antônio Roberto Maia da Silva. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1999.

STERMAN, John D. (2002) **Business Dynamics: systems thinking and modeling for a complex world**. MIT Sloan School of Management. Boston: 2002.

SINFO. **Apresentação**. Disponível em: < <https://info.ufrn.br/html/conteudo/apresentacao/>> Acesso em 17 out, 2015, 09:15.

SINFO. **SIGAA de cara nova**. Disponível em: < <http://sistemasdaufrn.blogspot.com.br/2015/02/sigaa-de-cara-nova.html>> Acesso em 17 out, 2015, 08:40.

SINFO. **Sistemas Institucionais Integrados de Gestão - SIG**. Disponível em: < <https://www.info.ufrn.br/wikisistemas/doku.php>> Acesso em 17 out, 2015, 09:20.

WLinkIt. **Dinâmica de sistemas**. Disponível em: <http://www.nce.ufrj.br/ginape/wlinkit/tutorial/conceitosenvolvidos_cont.htm> Acesso em 14 out, 2015, 09:30.