

Sistemas de apoio à educação a distância: uma experiência na Secretaria de Educação a Distância da UFRN

Distance education support systems:
An experience at the Distance Education Secretariat (UFRN)

Helio Roberto Hekis¹

Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Brasil
hekis1963@gmail.com

Idelmárcia Dantas Oliveira¹

Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Brasil
idelmarcia@gmail.com

Ricardo Alexandro de Medeiros Valentim¹

Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Brasil
ricardo.valentim@ufrnet.br

Jovane Medina Azevedo²

Universidade do Estado de Santa Catarina, Brasil
jovanemedina@gmail.com

Guilherme Fernandes de Araújo¹

Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Brasil
guilherme134@gmail.com

Resumo. Este artigo apresenta dois sistemas de informação implementados na Secretaria de Educação a Distância da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (SEDIS/UFRN) para gerenciar as informações que compõem a Educação a distância, relativas ao planejamento do semestre letivo e ao suporte de Tecnologia da Informação (TI). A metodologia adotada foi uma adaptação do ciclo de vida tradicional do desenvolvimento de sistemas de informação. A estratégia de pesquisa foi um estudo de caso da utilização do sistema pelos funcionários, professores, tutores e coordenadores que atuam, direta ou indiretamente, nos cursos de graduação a distância da Secretaria de Educação a Distância (SEDIS/UFRN). Considera-se que a solução adotada foi capaz de apoiar a gestão das informações, visto que

Abstract. This article presents two information systems implemented at the Distance Education Secretariat of the Federal University of Rio Grande do Norte (SEDIS/UFRN) to manage information that makes up the planning of the semester and the Information Technology support. The methodology used was an adaptation of the standard information systems development lifecycle. The research strategy was a case study of the use of the system by employees, teachers, tutors and coordinators who work directly or indirectly, in undergraduate distance courses of the Secretariat of Distance Education (SEDIS/UFRN). It is considered that the solution adopted was able to support the management of information, since it directed efforts to provide higher quality

¹ Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Campus Universitário, s/n, Lagoa Nova, 59078-970, Natal, RN, Brasil.

² Universidade do Estado de Santa Catarina. Av. Madre Benvenuta, 2007, Itacorubi, 88035-001, Florianópolis, SC, Brasil.

direcionou os esforços para a prestação de serviços de maior qualidade, alinhados às exigências dos participantes da educação a distância.

Palavras-chave: educação a distância, qualidade da informação, sistemas de informação.

services, aligned to the needs of the participants of distance education.

Key words: distance education, quality of information, information systems.

Introdução

O cenário organizacional moderno sempre apresentou certo grau de competitividade entre organizações de determinado setor e até mesmo entre aquelas de diferentes setores. Independente do perfil dessas organizações, se não governamental, privada ou pública, é fato que as exigências por parte tanto do mercado como dos clientes aumentaram.

Em adição, as novas tecnologias tornam os cenários ainda mais competitivos. Negar esses fatos e manter a organização em um nível de administração, por exemplo, estático, pode significar seu fracasso.

Essas tecnologias, cada vez mais presentes no dia a dia das organizações, disponibilizam ferramentas, técnicas e métodos que auxiliam na melhoria dos processos, na redução dos custos operacionais, bem como no gerenciamento das atividades, proporcionando uma melhor qualidade dos produtos e serviços. O sistema de informação para EaD é uma dessas tecnologias, que contempla uma vasta gama de ferramentas, técnicas e métodos de várias ciências como a engenharia e a administração.

Por outro lado, as Instituições de Ensino Superior (IES) são centros de elaboração cultural e de pensamento científico, bem como de formação tecnológica e profissional. Um dos maiores desafios das organizações atualmente, em particular para as IES, está em aprender a converter o conhecimento dos seus colaboradores em conhecimento organizacional para reflexão sobre a importância da inovação, para melhorar os níveis de qualidade, reciprocidade e legitimidade das decisões tomadas e implementadas.

A Educação a Distância (EaD) cresceu bastante nos últimos anos no território brasileiro, devido à disseminação das tecnologias de informação e comunicação e também em virtude do apoio governamental, em especial, no ensino superior, provocando mudanças no cenário educacional brasileiro, por meio da ampliação do número de cursos, de vagas e de polos de ensino.

Assim, torna-se necessário desenvolver ferramentas para gerenciar o grande volume de informações que compõem o dia a dia da EaD, bem como fornecê-la em tempo hábil e atualizada, para dar suporte ao processo de tomada de decisão.

O Ambiente Virtual de Aprendizado (AVA) é uma ferramenta para promoção do ensino, da aprendizagem e da comunicação entre seus atores: professores, tutores, alunos e coordenadores de curso (Oliveira, 2012). Muitos estudos foram realizados para melhorar, aperfeiçoar e customizar os AVAs utilizados pelas instituições de ensino a distância, conforme a literatura na área. Inclusive, o tema “inovações tecnológicas em EaD” é recorrente quando se trata de produção acadêmica em educação a distância, embora seja rara ou até mesmo inexistente a produção de conhecimento relacionado à utilização de sistemas de informação que apoiem a gestão da EaD.

Outro desafio da educação a distância nos dias atuais está em responder rapidamente às solicitações do usuário de Tecnologia da Informação (TI), uma vez que, nesta modalidade, utilizam-se fortemente tais tecnologias, como o Ambiente Virtual de Aprendizado, o serviço de *e-mail* e a internet.

No mercado, existem tecnologias voltadas para tratar as solicitações do usuário de Tecnologia da Informação, inclusive ferramentas gratuitas, denominados *softwares* livres, tais como o *OcoMon* (Sistema de *HelpDesk*) e o *GLPI* (Gestão Livre de Parque de Informática).

Ambos foram estudados pela equipe da Coordenação de TI da Secretaria de Educação a Distância (SEDIS) da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN) para atenderem à referida demanda, porém, foi preferível desenvolver uma ferramenta própria visando a sua futura integração com os demais sistemas desenvolvidos e utilizados pela secretaria, alinhada aos conhecimentos técnicos da equipe de desenvolvimento de sistemas da SEDIS e, ainda, com potencial para aprimoramentos futuros, demandados pelas especificidades da educação a distância.

Partindo desses pressupostos, são propostos dois sistemas *web* para apoiar a gestão da EaD, sendo o primeiro deles para auxiliar o planejamento do semestre, abrangendo as informações que vão compor a sala de aula virtual no AVA e as informações necessárias à reprodução e à distribuição de material didático aos polos de ensino; e outro para gerir as solicitações dos usuários ao setor de suporte de Tecnologia da Informação (TI). Ambos foram desenvolvidos pela Coordenação de Tecnologia da Informação da Secretaria de Educação a Distância da Universidade Federal do Rio Grande do Norte.

O sistema de apoio ao planejamento do semestre foi denominado SEDIS-EaD, enquanto o desenvolvido para apoiar as solicitações do usuário de TI foi nomeado SEDIS-Solicitação. O SEDIS-EaD iniciou sua operacionalização durante o planejamento do semestre letivo 2013/1 para os cursos de graduação a distância da UFRN, e o sistema SEDIS-Solicitação entrou em funcionamento em setembro de 2012.

O artigo está organizado da seguinte forma: introdução; revisão da educação a distância, da qualidade da informação e dos sistemas de informação; metodologia; construção dos sistemas de apoio à gestão da educação a distância; e considerações finais.

Referencial teórico

Neste tópico, será apresentado o referencial teórico no qual foi embasada a pesquisa abrangendo a educação a distância, a qualidade da informação e os sistemas de informação.

Educação a distância

No Brasil, a evolução da educação a distância segue uma divisão semelhante à relatada por Moore e Kearskey (2007), que é dividida, conforme Figura 1, em cinco gerações: primeira geração, cuja característica principal era o estudo por correspondência; segunda geração, com predominância das transmissões por rádio e televisão; terceira geração, com abordagem sistêmica (articular várias tecnologias de comunicação voltadas para educação a distância), figurando como inovação; quarta geração, tendo a teleconferência como destaque; quinta geração, com aulas virtuais baseadas no computador e na internet, e uma sexta fase, através da popularização de redes sociais e dispositivos móveis.

Assim, no Brasil, segundo Motta (1998), observam-se as seguintes etapas: Primeira Etapa (1904-1941), Segunda Etapa (1941-1969), Terceira Etapa (1969-1991), Quarta Etapa (1991-1997) e Quinta Etapa (1998-...). Motta (1998) relata que o Brasil foi o sexto país a oferecer cursos EaD, onde se destacam os cursos por correspondência pelas “Escolas Internacionais” (representação de uma organização norte-americana). Outro fato importante foi a criação do Instituto Universal Brasileiro em 1941.

Na Segunda Etapa, os programas radiofônicos educativos, oferecidos pela Fundação Roquette Pinto em 1941, marcaram a nova fase da EaD no Brasil. Há ainda outras iniciativas, como da Arquidiocese de Natal, no Rio Grande do Norte, que, associada ao Serviço de Assistência Rural, lançou, em 1958, um sistema

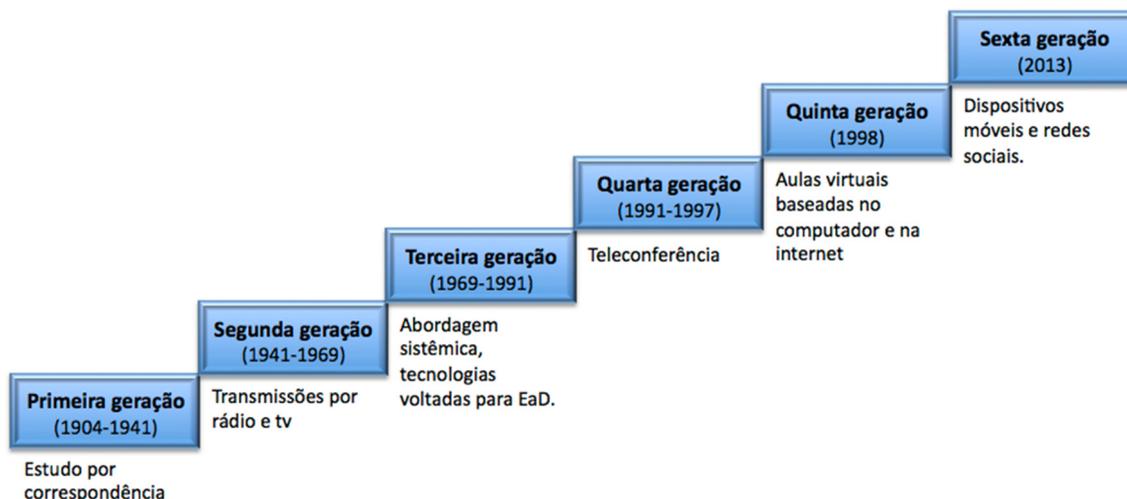


Figura 1. Esquematização da evolução do ensino a distância no Brasil.

Figure 1. Schematic evolution of distance education in Brazil.

de radiodifusão, cujo sucesso inspirou, três anos depois, a criação do Movimento Educação de Base (MEB).

Durante a Segunda Etapa, houve a criação, em 1961, do curso de alfabetização de adultos via televisão, ministrado pela Fundação João Batista do Amaral, mas, por falta de incentivos, nesse primeiro momento, o programa não obteve o resultado esperado. Mas, em 1967, o governo federal começou os incentivos a programas educacionais, o que fortaleceu a consolidação da terceira fase.

A Terceira Etapa caracteriza-se pela utilização da TV como tecnologia educativa. Com o apoio do governo federal, em 1969, houve a criação do primeiro sistema TV Escola Brasil no Maranhão. No mesmo ano, criou-se o Sistema Avançado de Tecnologias Educacionais-SATE, em âmbito federal e depois Projeto SACI (Sistema Avançado de Comunicações Interdisciplinares), objetivando o uso de satélite para a divulgação de programas educativos.

A Universidade Federal do Rio Grande do Norte proporcionou base para execução do SACI, sendo uma das grandes referências em EaD até hoje. Nesse período, destaca-se ainda a TV Cultura e Rádio Cultura, que consolidaram a EaD no Brasil, e a criação do Telecurso 2^a Grau, projeto da Fundação Roberto Marinho com a TV Globo (Motta, 1998).

Já a Quarta Etapa, segundo o autor, inicia-se com o projeto-piloto brasileiro para utilização da recepção de imagem via satélite em processos educativos, elaborado por um grupo de trabalho interministerial, cuja estreia se deu em agosto de 1991, com o nome de Jornal da Educação-Edição do Professor – Um salto para o futuro. O Sistema Nacional de Radiodifusão Educativa (SINRED) e Sistema Nacional de Educação a Distância (SINEAD) dão um passo a mais para a difusão da EaD no Brasil.

É nessa fase que se observa uma maior divulgação e uma maior aceitação da educação a distância no país, tendo em vista as mudanças da Lei de Diretrizes e Bases de 1996, onde se estabeleceu que a modalidade de educação a distância seria um dos meios para que algumas metas fossem alcançadas. Assim, a Quinta Etapa caracteriza-se pela utilização de computadores, kits multimídia e redes ligadas por meio de satélite, convergindo com a educação baseada na *Web*.

O recente desenvolvimento de dispositivos móveis cada vez mais avançados e das redes sociais já começa a ser incorporado na educação a distância (Braz *et al.*, 2011; Melo, 2012;

Souza *et al.*, 2011) e pode começar a configurar uma sexta fase no desenvolvimento dos métodos de educação a distância, incorporando cada vez mais a presença ubíqua dos ambientes virtuais de aprendizado através de celulares e *tablets* (Fernandes *et al.*, 2012). A interação virtual instantânea dos alunos com os professores, tutores e outros alunos também é característica dessa fase.

Vale ressaltar que a quinta e a sexta gerações convivem simultaneamente e compõem o cenário atual da EaD no Brasil.

Destarte, é possível perceber a evolução (Bayma, 2004; Mugnol, 2009) da educação a distância no Brasil bem como o aumento da exigência por parte da gestão universitária, tendo em vista, por exemplo, as múltiplas ferramentas que podem ser utilizadas pelas Instituições de Ensino e o aumento do número de discentes matriculados em cursos oferecidos nessa modalidade.

Logo, no contexto das Instituições de Ensino Superior, com o objetivo de fomentar o desenvolvimento dessa modalidade de ensino, visando à expansão e à interiorização da oferta de cursos no país, foi instituído, em junho de 2006, o Sistema Universidade Aberta do Brasil (UAB).

Qualidade da informação

Um dos desafios das organizações é compreender o valor estratégico da informação para potencializar a sua utilização correta. Segundo Santos e Beraquet (2001), diversos estudos sobre as causas das falências das organizações apontam que boa parte dos problemas resulta de um conhecimento incompleto do seu ambiente. Na maioria dos casos, essas informações estão disponibilizadas nas próprias organizações, sem que tenham sido organizadas e gerenciadas de forma a permitir seu aproveitamento adequado.

De acordo com Papa Filho e Vanalle (2002), a informação exerce um papel primordial no acompanhamento das operações, na formulação de estratégias e na criação de vantagens competitivas nas organizações. Drucker (1993) já defendia a informação como a base e a razão para um novo tipo de gestão. Para o autor, caminha-se para a sociedade do saber, onde a informação tende a suplantiar o valor do capital. Dessa forma, o sucesso empresarial depende do uso dado à informação e ao conhecimento.

A informação é um elemento primordial para as organizações, assim sendo, a ênfase

dada ao gerenciamento desse recurso determina as mudanças no processo de tomadas de decisões e possibilita um melhor posicionamento dessas organizações no espaço competitivo. Na concepção dos autores, é necessário que as organizações desenvolvam competências para transformar as informações disponíveis e o conhecimento individual em ações integradas de alto valor agregado ao negócio, ou seja, desenvolvam inteligência competitiva (Bayma, 2004; Sousa e Santos, 2012; Fernandes *et al.*, 2012; Gorjon Neto *et al.*, 2012).

De acordo com Choo (2006, p. 27), “[...] informação é também vista como um componente intrínseco de quase tudo o que uma organização faz [...]” e a essência da organização consiste no acompanhamento sistemático e no gerenciamento de seus processos de informação, aprendizagem e inovação. Ele destaca três arenas distintas em que as organizações criam e usam a informação, quais sejam:

- (i) Criação de significados: a organização coleta interpreta e usa a informação sobre o ambiente de modo a construir significados ao que está acontecendo sobre sua ação e inserção no ambiente;
- (ii) Aquisição de conhecimento: a organização cria novos conhecimentos, quando cria, organiza e processa informação e pela conversão e combinação das experiências de seus membros de modo a aprender e a inovar;
- (iii) Tomada de decisão: a organização seleciona e usa as informações para a tomada de decisões.

Nesse sentido, Sousa e Santos (2012) ressaltam que a informação é, ou pelo menos deveria ser, o mais importante aditivo usado pelas organizações para criar vantagens competitivas, inovar, antecipar oportunidades e evitar ameaças. No entanto, partindo do princípio de que a informação só produz vantagem competitiva, porque agrega valor aos produtos e serviços, pode-se dizer também que o sucesso das organizações depende de como seus gestores usam a informação na formulação de estratégias e na tomada de decisões.

Braga (1996) propôs o seguinte: quanto mais bem determinada e selecionada for a informação para atender à necessidade da organização e quanto mais rápido for o acesso a essa informação, tanto mais essa organização poderá atingir seus objetivos. Isso, no entanto, varia de acordo com as necessidades e a relevância para cada decisão ou negociação a ser realizada.

Davenport e Prusak (2000) corroboram com o mesmo ponto de vista, afirmando que o que é feito com a informação nas organizações é tão importante quanto a maneira de lidar com o capital humano e financeiro. Eles argumentam, ainda, que o uso efetivo da informação, mais do que qualquer tecnologia, pode alterar o desempenho organizacional.

Sistemas de informação

Segundo Laudon e Laudon (1998, p. 4), um Sistema de Informação (SI) pode ser definido como “um conjunto de componentes inter-relacionados trabalhando juntos para coletar, recuperar, processar, armazenar e distribuir informações, com a finalidade de facilitar o planejamento, o controle, a coordenação, a análise e o processo decisório em empresas e outras organizações”.

Para Turban *et al.* (2004, p. 633), “um Sistema de Informação é um processo físico que dá suporte à empresa para coletar, armazenar, analisar dados e fornecer informações para atingir as metas organizacionais”.

Os autores lembram ainda que, na maioria das organizações, não há somente um Sistema de Informação atuando, mas vários sistemas que foram sendo desenvolvidos a partir das necessidades do ambiente organizacional. Além disso, todos eles precisam estar em boa sintonia para que os diversos sistemas consigam prover informação de qualidade e correta.

Os sistemas de informação transformam a informação para que ela possa ser utilizada para a coordenação do fluxo de trabalho, auxiliando a tomada de decisão por parte de funcionários e gestores, além de ajudá-los a analisar e a visualizar assuntos complexos ou mais simples e a resolvê-los (Laudon e Laudon, 1998).

Um Sistema de Informação é composto pelas atividades: (a) entrada, captação de dados brutos dentro da organização ou de seu ambiente externo; (b) processamento, conversão da entrada em algo mais útil e refinado e (c) saída, transferência da informação processada às pessoas ou às atividades que a usarão. A realimentação é a saída retornada aos membros adequados da organização ajudando-os a refinar ou corrigir os dados de entrada (Laudon e Laudon, 1998).

O processo de elaboração de um sistema de informação envolve uma sequência de passos, que podem ser seguidos sequencialmente ou retornando a um passo anterior, dependendo

da necessidade de ajustes ou do surgimento de novas funcionalidades. Essas etapas são a análise, o projeto, a implementação e a manutenção (Stair e Reynolds, 2008).

A análise é o processo de clarificação das necessidades e dos objetivos do usuário do sistema. Ela começa com a identificação das fontes de dados, que podem ser internas, como gerentes, funcionários, documentos internos e manuais da organização que utilizará o sistema, ou externos, como clientes, fornecedores, entre outros. Através da análise das fontes de dados, que envolve, por exemplo, uma entrevista com um funcionário da organização, são adquiridas informações sobre que problemas o sistema deve resolver e como ele pode melhorar os processos atuais (Stair e Reynolds, 2008).

O projeto de sistemas envolve definir como o sistema resolverá o problema. É um projeto técnico que envolve a especificação de soluções de armazenamento de dados, infraestrutura, procedimento e *softwares* necessários para tornar o sistema realidade. Isso envolve levar em consideração as exigências técnicas e de funcionalidade que permitam o bom uso do sistema.

Stair e Reynolds (2008) destacam, por outro lado, que a implementação é o processo de aquisição ou desenvolvimento das soluções levantadas na etapa anterior, assim como a sua instalação, seus testes e sua aceitação pelo usuário final.

As necessidades de *hardware* podem ser adquiridas ou obtidas através de contratos de uso temporário de infraestrutura de terceiros, que pode trazer redução de custos devido à economia de escala e ao suporte ao usuário especializado. O *software* pode tanto ser adquirido pronto, como ter seu desenvolvimento terceirizado de acordo com um documento de especificações, ou ainda ser desenvolvido internamente.

A manutenção do sistema envolve a adição de funcionalidades, a correção de erros que eventualmente tenham sido propagados à versão final do sistema, a correção de problemas de *hardware*, e a recuperação de dados que eventualmente possam ser perdidos. A manutenção de um sistema mal especificado ou desenvolvido é sempre uma das maiores preocupações de quem desenvolve sistemas, e pode trazer grandes prejuízos de tempo e recursos (Stair e Reynolds, 2008).

Metodologia

A pesquisa desenvolvida pode ser classificada como aplicada, uma vez que pretende resolver um problema concreto: como gerenciar as informações que compõem a educação a distância, seja elas relacionadas ao AVA, à reprodução e à distribuição de material didático ou ao suporte ao usuário de TI.

É também uma pesquisa exploratória com abordagem qualitativa por se tratar de um

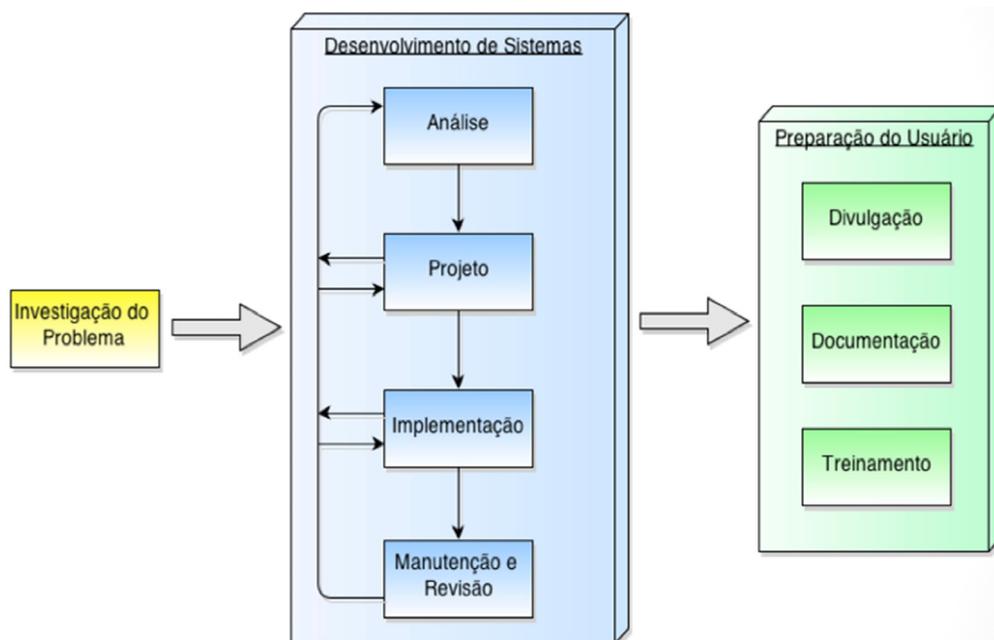


Figura 2. Modelo da pesquisa.

Figure 2. Model of research.

estudo que busca apreender uma situação *in loco* buscando desenvolver e esclarecer conceitos e ideias, além de ser um tema pouco explorado. A estratégia de pesquisa usada foi o estudo de caso, uma vez que examina um fenômeno contemporâneo dentro de um contexto, qual seja: o gerenciamento das informações no âmbito da EaD.

Para tanto, esta pesquisa seguirá uma adaptação do ciclo de vida tradicional do desenvolvimento de sistema (Stair e Reynolds, 2008). Tal adaptação ocorrerá, sobretudo, devido ao processo utilizado para desenvolver os sistemas de informação não ser rígido, permitindo o retorno às etapas anteriores do desenvolvimento de sistema sempre que necessário.

Segundo o modelo da pesquisa, apresentada na Figura 2, o primeiro passo foi a investigação de problemas no âmbito da EaD; em seguida, os passos pertencentes ao desenvolvimento de sistemas de informação em si foram executados: análise, projeto, implementação e manutenção/revisão; uma vez concluídos os passos do desenvolvimento de sistemas, foram executados os passos contendo as atividades denominadas de Preparação do usuário, como elaboração de documento para consulta, divulgação dos sistemas e treinamento dos usuários.

Vale lembrar que, geralmente, há necessidade de ajustes durante ou após o desenvolvimento de um sistema. Por esse motivo, o modelo da pesquisa possui retornos aos estágios anteriores das etapas que compõem o desenvolvimento de sistema, significando, por exemplo, que, durante a fase de implementação, informações novas podem surgir, provocando retorno à fase de análise dos sistemas.

O estudo será aplicado ao desenvolvimento de sistemas desenvolvidos e utilizados pela Secretaria de Educação a Distância da UFRN, denominados SEDIS-EaD e SEDIS-Solicitação. Os dados foram levantados via observação direta do fluxo de trabalho, complementados, ainda, com entrevistas semiestruturadas e análise documental. A unidade de análise é a Secretaria de Educação a Distância da Universidade Federal do Rio Grande do Norte.

A preferência por se pesquisar no âmbito da SEDIS/UFRN foi devido à referida secretaria ser o órgão da UFRN responsável pela gestão da educação a distância da instituição, bem como pela facilidade de acesso aos dados, uma vez que os autores deste artigo trabalharam no desenvolvimento dos sistemas em estudo.

Construção dos sistemas de apoio à Educação a Distância

Nesta seção, será descrito como os passos demonstrados na metodologia foram efetivamente executados nesta pesquisa. São eles: investigação do problema, desenvolvimento de sistema e preparação do usuário.

Investigação do problema

A insatisfação da Coordenação de TI da SEDIS/UFRN com a situação problemática vivenciada no início do semestre 2012/2 motivou a identificação e a compreensão dos problemas para posterior sugestão de solução à Coordenação Geral.

Vale destacar que os problemas vão se propagando entre os participantes da cadeia da EaD até chegarem ao ponto final: o AVA. Logo, sejam quais forem os motivos, o primeiro ponto a aparecer como deficiente no processo é o AVA. Portanto, não poderia haver maior interessado na resolução desses problemas do que a própria Coordenação de TI/SEDIS.

A referida Coordenação levantou os problemas exibidos na Tabela 1 como resultados da investigação para o semestre 2012/1 a partir de um planejamento de semestre apoiado somente por planilhas eletrônicas e de solicitações do usuário para o suporte de TI via *e-mail* ou verbalizadas.

Pelo exposto, percebe-se que os problemas foram elencados em duas categorias: planejamento do semestre e suporte ao usuário de TI, o que direcionou o desenvolvimento de dois sistemas, denominados respectivamente SEDIS-EaD e SEDIS-Solicitação, conforme Figura 3.

Vale destacar que o sistema SEDIS-EaD é importante por fornecer informações relevantes para o início do semestre e que deverão compor o AVA, como professor e tutores que vão ministrar determinada disciplina, bem como os materiais didáticos que deverão estar na biblioteca virtual das respectivas turmas no AVA e disponíveis no polo para serem entregues em tempo hábil ao aluno, dentre outros.

Por outro lado, o SEDIS-Solicitação também tem sua parcela de contribuição para o sucesso da EaD, uma vez que permite o gerenciamento de informações oriundas de solicitações dos usuários da EaD para o setor de suporte ao usuário de TI, como usuários sem acesso ao AVA, dificuldades para realizar atividades etc. Por fim, o SEDIS-Solicitação

Tabela 1. Principais problemas observados durante o semestre 2012/1 na SEDIS/UFRN.**Table 1.** Major problems observed during the 2012/1 semester at SEDIS/UFRN.

	Categoria	Causa	Problema
1	Planejamento do semestre	Cadastros manuais	Disseminação de erros e lentidão.
2	Planejamento do semestre	Grande número de alterações antes e durante o início do semestre	Retrabalho
3	Planejamento do semestre	Lentidão na transmissão de informações entre setores	Falhas e insatisfação do usuário.
4	Planejamento do semestre	Listas tramitando entre setores	Erros e dificuldade de controle das atualizações.
5	Planejamento do semestre	Dados manuscritos ou enviados com erros	Impossibilidade do usuário acessar o AVA.
6	Planejamento do semestre	Dados incompletos	Impossibilidade do usuário acessar o AVA.
7	Planejamento do semestre	Material didático indisponível no AVA e nos polos	Insatisfação de professores, tutores e alunos.
8	Planejamento do semestre	Falta de informação de quais tutores deveriam permanecer ativos no AVA	Impossibilidade de acesso ao AVA.
9	Planejamento do semestre	Tramitação entre setores de planilha contendo listagem de disciplinas ofertadas para vários cursos com vários professores	Dificuldade para gerenciar a criação do número correto de salas de aula no AVA.
10	Planejamento do semestre	Dados descentralizados	Informações incompletas e de difícil acesso para a gestão.
11	Suporte ao usuário de TI	Falta de acompanhamento das solicitações pelo usuário.	Usuário desinformado quanto a resolução do seu problema, ocasionando recebimento da mesma demanda por diversas fontes e em volume elevado.
12	Suporte ao usuário de TI	Informações incompletas.	Lentidão no atendimento.
13	Suporte ao usuário de TI	Dados descentralizados e de difícil consulta.	Falta de informações para direcionar os esforços da Coordenação de TI.
14	Suporte ao usuário de TI	Ausência de avaliação do usuário.	Desconhecimento da qualidade do serviço na visão do usuário.

também apoia o sistema SEDIS-EaD, uma vez que recebe solicitações de usuário referentes a ele.

Em resumo, o sistema SEDIS-Solicitação auxilia no suporte ao usuário de TI com relação ao sistema SEDIS- EaD e ao AVA, enquanto o sistema SEDIS-EaD provê o planejamento do

semestre que será ministrado através do AVA. O SEDIS- EaD é utilizado por gestores das áreas que compõem a SEDIS e pelos coordenadores de cursos de graduação na modalidade a distância, enquanto o SEDIS-Solicitação é utilizado pelos funcionários que trabalham nos setores

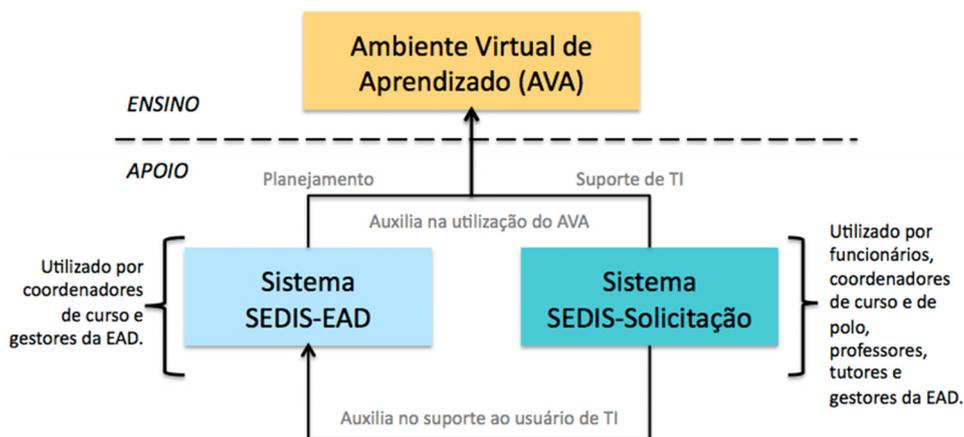


Figura 3. Relação entre os sistemas AVA, SEDIS-EaD e SEDIS-Solicitação.

Figure 3. Relation between the Virtual Learning Environment, SEDIS-EaD and *SEDIS-Solicitação* systems.

da SEDIS, pelos coordenadores de curso e de polo, pelos professores, tutores e gestores da EaD.

Desenvolvimento de sistema: análise, projeto, implementação e revisão

A etapa de desenvolvimento dos sistemas SEDIS-EaD e SEDIS-Solicitação foi composta pelas seguintes fases: análise, projeto, implementação e manutenção/revisão. Nesta seção, será descrito como essas fases foram executadas.

A primeira fase do desenvolvimento de sistema é a análise de requisitos. Nessa fase, foram consultadas as pessoas envolvidas no planejamento do semestre, os usuários de TI e os funcionários do setor de suporte ao usuário de TI da Coordenação de TI/SEDIS.

Por fim, foi idealizada uma solução com base na construção de um sistema capaz de gerenciar o planejamento do semestre e de outro para gerenciar as solicitações de usuários de TI ao setor de TI. Foi considerada uma fase exitosa, uma vez que se obteve, desde o início, o apoio incondicional da Coordenação Geral da SEDIS por esta entender que os sistemas seriam essenciais para a melhoria da qualidade dos serviços prestados pela SEDIS.

Para tanto, foram coletadas as planilhas utilizadas no planejamento do semestre, bem como os dados que deveriam ser fornecidos via relatório. Por outro lado, para o sistema de suporte ao usuário, foram analisados os *e-mails* enviados pelos usuários, considerando tempo de resposta, volume de *e-mails* e possíveis causas do retardo no atendimento.

Sempre que necessário, a equipe de análise dos dois sistemas foi recebida por usuários ou funcionários do setor de suporte ao usuário de TI para sanar dúvidas essenciais à compreensão dos sistemas.

A fase de análise culminou no desenho da estrutura de funcionamento do SEDIS-EaD e do SEDIS-Solicitação, conforme a Figura 4 e a Figura 5, respectivamente. Na Figura 4, o planejamento do semestre se inicia com a introdução, no sistema, dos dados que vão compor o semestre pelos coordenadores de curso. São eles: disciplinas, materiais didáticos, professores, tutores presenciais e a distância, estimativa de alunos por disciplina e por polo.

Uma vez introduzidos tais dados, o sistema os disponibiliza em forma de relatórios e consultas para funcionários de diversos setores, tal como elencado a seguir:

- Coordenação de Estoque: com base nos relatórios de materiais por disciplina, a Coordenação de estoque envia a quantidade adequada aos polos nos quais haverá alunos matriculados em disciplinas;
- Coordenação de Projetos: consulta a listagem de disciplinas e de materiais que serão ofertados no semestre em planejamento para, em seguida, solicitar à gráfica a impressão de quantidade adequada para suprimento das necessidades;
- Coordenação de Materiais: com base nos materiais informados e nas disciplinas a serem ofertadas, a Coordenação de Materiais envia o arquivo em formato web para a Coordenação de TI disponibilizá-lo no AVA, bem como o arquivo em formato

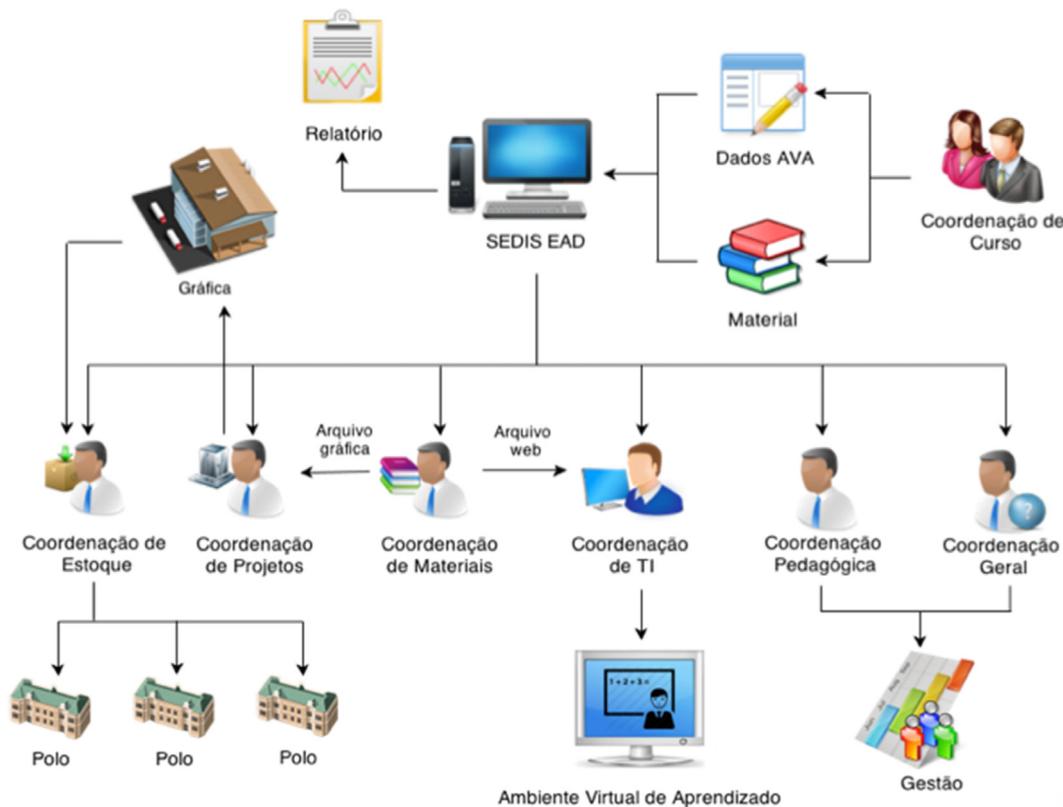


Figura 4. Estrutura de funcionamento do SEDIS-EaD.

Figure 4. SEDIS- EaD operating structure.

adequado para a gráfica é enviado ao Coordenador de projetos;

- Coordenação de TI: cria as disciplinas no AVA com base nas informações fornecidas pelas Coordenações de curso;
- Coordenação Pedagógica: alimenta o sistema acadêmico com base nas informações fornecidas pelas Coordenações de curso, planeja ações, acompanha o andamento dos dados inseridos etc.;
- Coordenação Geral: utiliza os dados do sistema, em forma de consulta ou relatórios, para planejar, organizar, direcionar atividades e tomar decisões.

Na Figura 5, uma solicitação de TI é iniciada quando o usuário de TI abre uma solicitação no sistema SEDIS-Solicitação. Os dados de uma solicitação são: data da solicitação, inferida pelo sistema; telefone para contato, importante por permitir que o funcionário da TI possa entrar em contato com o usuário caso necessite de detalhes adicionais para resolver seu problema; assunto da solicitação; e detalhes, que é a descrição do problema.

O Gestor do Suporte TI é encarregado de analisar todas as solicitações submetidas pelos usuários, bem como distribuí-las entre os funcionários de TI disponíveis e com conhecimento adequado para resolvê-las. Os Funcionários de TI são orientados a resolver as solicitações no menor tempo possível e, caso não seja possível resolvê-las, é orientado a comentá-las para que o usuário de TI esteja sempre informado sobre o andamento da sua solicitação.

Por último, vale destacar que os relatórios do sistema fornecem importantes subsídios para a tomada de decisão e para o planejamento de ações no nível da Coordenação de TI, assim como no nível da Coordenação Geral.

Por exemplo, para a Coordenação de TI, os dados do SEDIS-Solicitação podem evidenciar que há necessidade de recrutamento de pessoal, especializado no AVA adotado, para suprir demanda de suporte ou, no caso da Coordenação Geral, os relatórios podem demonstrar necessidade de realização de treinamento de tutores devido ao alto índice de solicitações abertas por tutores e relacionadas a dificuldades no uso do AVA.

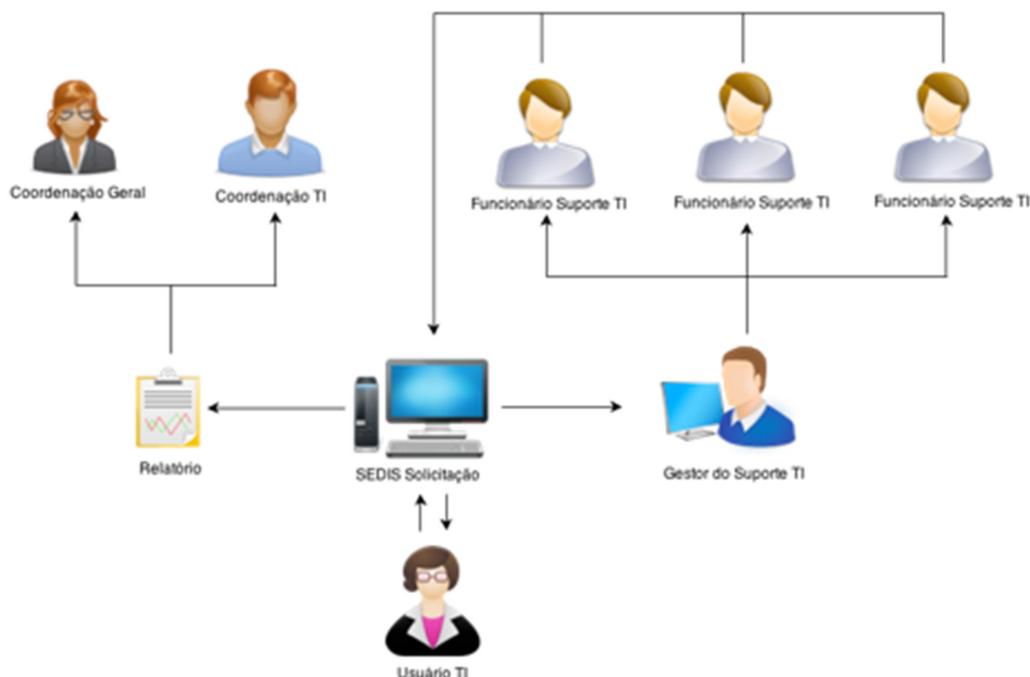


Figura 5. Estrutura de funcionamento do SEDIS-Solicitação.
Figure 5. SEDIS-Solicitação operating Structure.

Na fase de projeto, foi realizada a modelagem do banco de dados dos sistemas, de modo que fossem atendidas as regras de funcionamento levantadas na fase de análise. Essa abordagem envolve determinar as entidades abstratas que descrevem o modelo de dados dos sistemas, tais como curso, usuário ou semestre, sendo cada uma delas traduzida em tabela no banco de dados a ser gerado (Stair e Reynolds, 2008).

A conclusão da modelagem de dados constituiu um ponto de partida para a implementação. Conhecendo as informações necessárias para alimentar o banco de dados, foi possível desenvolver, de forma independente, a interface gráfica e o código de controle dos sistemas.

A interface dos sistemas SEDIS-EaD e SEDIS-Solicitação seguiu o padrão visual dos outros sistemas da SEDIS, tendo sido personalizada de acordo com as funcionalidades e as informações específicas dos respectivos sistemas. O desenvolvimento da funcionalidade em si, que envolve o código que controla as regras de funcionamento do sistema e faz a ligação entre a interface do usuário e o banco de dados, foi adicionada a uma interface parcial ou totalmente pronta.

Ambos os sistemas foram codificados na linguagem de programação PHP, enquanto a tecnologia de banco de dados adotada foi Post-

greSQL por serem as tecnologias utilizadas nos demais sistemas da SEDIS, inclusive pelo AVA, vislumbrando, assim, a possibilidade de integrações futuras e facilidade de manutenção.

A Figura 6 contém a representação da interface do sistema SEDIS-EaD na visão do Coordenador de curso. Na Barra de informações do usuário, o sistema informa qual o semestre que está sendo planejado e quem é o usuário autenticado, permite alterar dados do perfil e exibe a opção para sair do sistema. O Menu principal é composto por módulos de funcionalidades. Por exemplo, ao clicar sobre o módulo EaD, o Menu secundário exibe as seguintes opções: Disciplina, Material, Polo, Professor, Tutor a distância e Tutor presencial. O Menu lateral será exibido conforme o ícone escolhido no Menu secundário para que sejam inseridos os respectivos dados. Por fim, a Tabela de dados, exibe a lista de dados inseridos pelo usuário, bem como permite edição ou remoção de dados.

A Figura 7 contém a representação da interface do sistema na visão do Usuário de TI. Na Barra de informações do usuário, na referida figura, o sistema informa qual o usuário autenticado, permite que o usuário altere seus dados e exibe a opção para sair do sistema. O Menu principal é composto por módulos de funcionalidades, por exemplo, ao clicar sobre

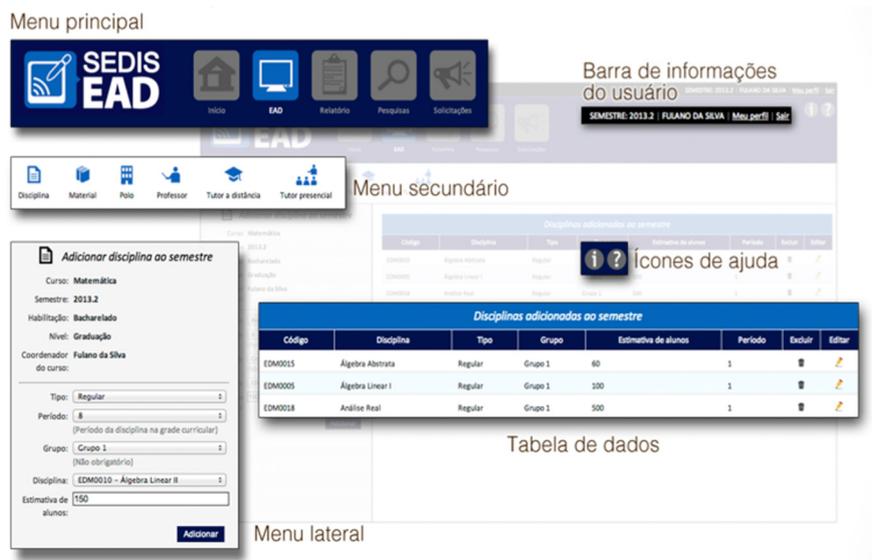


Figura 6. Tela principal do sistema SEDIS-EaD na visão do Coordenador de curso.
Figure 6. Main Screen of the SEDIS-EaD system through the Course Coordinator view.



Figura 7. Tela principal do sistema SEDIS-Solicitação na visão do Usuário de TI.
Figure 7. Main Screen of the SEDIS-Solicitação system through the IT User view.

o módulo Suporte TI, o sistema exibe, no Menu lateral, as opções: Criar solicitação, que permite ao usuário criar uma solicitação, e minhas solicitações, para que o usuário possa consultar o andamento das suas solicitações.

Ao clicar em Criar solicitação, o usuário visualizará, no centro da tela, os campos a serem preenchidos para criação de uma solicitação. São eles: Data, Telefone, Assunto e Detalhes, contendo o relato do problema que motivou a abertura da solicitação.

Para finalizar a fase de implementação, vale ressaltar que foram realizados testes unitários e de aceitação para validação das funcio-

nalidades implementadas nos sistemas (Stair e Reynolds, 2008). Os testes foram guiados pela documentação elaborada na fase de análise do sistema, bem como pela observação da aceitação do usuário, participante do treinamento.

Segundo Stair e Reynolds (2008, p. 26), o propósito da manutenção e da revisão de sistema é “verificar e modificar o sistema para que ele continue a atender às necessidades mutantes de negócios”.

O sistema SEDIS-EaD foi disponibilizado para uso em novembro de 2012 para planejamento do semestre 2013/1. No primeiro mês de funcionamento do sistema, foram realizadas

muitas atualizações corretivas, enquanto, nos demais, foram realizadas atualizações para inserção de novas funcionalidades, especialmente relatórios.

Por outro lado, O sistema SEDIS-Solicitação foi disponibilizado para uso em setembro de 2012 para apoiar a gestão das solicitações do usuário de TI. No primeiro mês de funcionamento do sistema, também foram realizadas atualizações corretivas, visando a corrigir problemas pontuais.

A equipe de desenvolvimento de sistemas da Coordenação de TI/SEDIS está trabalhando para oferecer aos seus usuários a segunda versão do sistema, com uma nova interface e relatórios adicionais, visando a aprimorar a experiência do usuário e torná-la ainda mais intuitiva e agradável.

Preparação do usuário

A preparação do usuário é necessária para iniciá-lo no uso do sistema. Neste sentido, foram realizadas as seguintes atividades: divulgação, documentação e treinamento.

As estratégias para divulgação dos sistemas SEDIS-EaD e SEDIS-Solicitação para a comunidade EaD da UFRN foram a sua apresentação no fórum de Coordenadores de curso e sua divulgação via *e-mail* e no Portal da SEDIS. Com respeito à documentação para consulta do usuário, foram gravados tutoriais em formato de vídeo-aula por funcionalidade do sistema. Os vídeos foram disponibilizados nos próprios sistemas a partir do ícone de ajuda.

Todos os usuários dos sistemas foram convidados para participar de treinamento de modo que pudessem usá-los corretamente. Tais treinamentos foram realizados na sala de capacitação da SEDIS/UFRN. Além disso, havia equipe, formada por 2 (dois) funcionários e 2 (dois) bolsistas, disponível para sanar as dúvidas dos usuários dos dois sistemas diariamente.

Considerações finais

Este artigo demonstrou a forma como foram abordados os problemas enfrentados pela Coordenação de TI da Secretaria de Educação a Distância da UFRN com respeito aos dados que compõem a sala de aula do AVA e à reprodução e à distribuição do material didático aos polos de ensino, bem como aos problemas relacionados às solicitações do usuário de TI ao suporte de TI da referida secretaria. Para tanto, partiu-se da investigação dos problemas até

chegar a uma solução computacional, apoiada pela coordenação Geral da SEDIS.

Foram demonstrados os passos seguidos para o desenvolvimento dos sistemas SEDIS-EaD e SEDIS-Solicitação, bem como os seguidos para a preparação do usuário do sistema, a fim de que este trabalho possa servir como referência para outras instituições que almejem implementar sistemas de informação que apoiem a educação a distância.

Apesar de o SEDIS-EaD e o SEDIS-Solicitação não serem, ainda, sistemas maduros, uma vez que foram disponibilizados para uso no final do ano de 2012, podem ser identificados alguns benefícios a partir da utilização desses sistemas. São eles:

- Dados completos, corretos e disponíveis no tempo certo, conseqüentemente maior satisfação do usuário final: alunos, coordenadores de curso, professores e tutores;
- Redução na demanda para alterações de dados no AVA com semestre em andamento, podendo significar uma mudança cultural;
- Possibilidade de emissão de relatórios por quaisquer dos setores da SEDIS independente da disponibilidade de pessoas treinadas na manipulação do AVA;
- Abertura das salas de aula do AVA com antecedência mínima de 30 dias no caso de semestre regular para que o professor possa preparar sua sala e validar os dados que a compõe: disciplina, material didático em formato web, tutores presenciais e a distância que a acessam etc.;
- Redução do tempo de atendimento a uma solicitação do usuário de TI;
- Redução de reclamações do usuário;
- Redução do número de solicitações recebidas via telefone ou verbalmente;
- Melhor planejamento das ações da Coordenação de TI, uma vez que tornou possível mapear os problemas mais frequentes, bem como dimensionar a força de trabalho adequada para atender as demandas para o setor de suporte ao usuário de TI;
- Eliminação de desentendimentos quanto à resolução ou não de problemas do usuário, uma vez que o sistema tornou possível a recuperação de solicitações, bem como do seu histórico com apresentação de comentários por data e por usuário/funcionário;
- Aumento da produtividade dos funcionários da TI, haja vista não ser desperdiçado tempo abrindo ou conferindo *e-mails* para visualização das solicitações do usuário.

Alguns desses resultados também estão presentes na pesquisa de Dias Jr. *et al.* (2013), através da utilização de sistemas de apoio à gestão da Educação a Distância no âmbito da Universidade Federal da Paraíba. Os autores pontuaram como resultados dessa utilização o aumento da produtividade dos funcionários, a redução do tempo de resposta e a diminuição de erros de digitação, de inserção ou de verificação de dados.

A primeira experiência de semestre planejado via SEDIS-EaD não atingiu totalmente seus objetivos em virtude da validação, entre os dados do sistema SEDIS-EaD e do sistema acadêmico da UFRN, não ter sido concluída. Porém, pretende-se, ainda, em 2013, entregar o módulo de integração, responsável por tal funcionalidade, de forma que o AVA detenha somente informações presentes nos dois sistemas, SEDIS-EaD e Acadêmico.

Em adição, a Coordenação de TI sugeriu às Coordenações Geral e Pedagógica a elaboração do calendário da EaD para que o sistema fosse aberto em períodos distintos, considerando-se a abertura do semestre de férias e a execução da integração entre os sistemas envolvidos, assegurando-se, assim, a integridade dos dados. Pretende-se, ainda, após início do semestre 2013/2, realizar pesquisa junto aos usuários do SEDIS-EaD para obter dados que expliquem sua aceitação.

Com relação ao sistema SEDIS-Solicitação, foi verificado que a tela de fechamento da solicitação precisa ser reformulada para que o usuário não tenha dificuldade para fechar uma solicitação resolvida, pois há baixos índices de solicitações fechadas.

A segunda versão do sistema SEDIS-Solicitação está sendo implementada objetivando melhorar a tela de fechamento da solicitação, bem como apresentar um novo *layout*, mais intuitivo, além do envio de *e-mail* e SMS para os usuários, reforçando o *feedback* das atividades realizadas ou em execução. Por último, relatórios estatísticos complementares aos existentes na primeira versão também farão parte da segunda versão.

Após o lançamento da segunda versão do SEDIS-Solicitação, pretende-se realizar pesquisa junto aos usuários para obter dados que expliquem sua aceitação.

Planejamentos futuros sinalizam que a terceira versão deverá oferecer um SEDIS-Solicitação na versão mobile para tornar seu uso mais conveniente e alinhado às exigências atuais do usuário de tecnologia da informação. O SEDIS-

EaD reaproveitará toda a experiência mobile do SEDIS-Solicitação com respeito às exigências do usuário e à codificação necessária.

Vale ressaltar que o apoio dos setores da SEDIS contribuiu bastante para o sucesso dos sistemas SEDIS-EaD e SEDIS-Solicitação, notadamente a Coordenação Geral e a Coordenação Pedagógica. Além disso, os coordenadores de curso, principais produtores de dados dos sistemas, demonstraram satisfação em utilizá-lo por tornar sua atividade de planejamento mais produtiva e por poder acessá-los em qualquer computador conectado à internet. Muitos Coordenadores de curso, inclusive, contribuíram com o aprimoramento dos sistemas, sugerindo funcionalidades novas ou ajustes nas existentes.

Referências

- BAYMA, F. (org). 2004. *Educação corporativa: desenvolvendo e gerenciando competências*. São Paulo, Pearson Prentice Hall, 271 p.
- BRAGA, A. 1996. A gestão da informação. Disponível em: http://www.ipv.pt/millennium/19_arq1.htm. Acesso em: 06/05/2013.
- BRAZ, L.M.; SERRÃO, T.; PINTO, S.C.S.; CLUNIE, G. 2011. Um mecanismo para a integração entre o LMS Moodle e o site de redes sociais Facebook. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO, XXII, Aracaju, 2011. *Anais...* Aracaju, p. 904-913.
- CHOO, C.W. 2006. *A organização do conhecimento: como as organizações usam a informação para criar significados, construir conhecimento e tomar decisões*. 2ª ed., São Paulo, Editora SENAC São Paulo, 425 p.
- DAVENPORT, T.H.; PRUSAK, L. 2000. *Ecologia da informação: por que só a tecnologia não basta para o sucesso na era da informação*. São Paulo, Futura, 316 p.
- DIAS JR, J.J.L.; SERRANO FILHO, R.A.P.; MEDEIROS, E.M.S. de; CABRAL, L. dos A.F. 2013. Um relato de experiência sobre a gestão de processos da unidade de Educação a Distância da Universidade Federal da Paraíba – UFPB Virtual. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENSINO SUPERIOR A DISTÂNCIA, X, Belém, 2013. *Anais...* Belém, UNIREDE, p. 1-12.
- DRUCKER, P. 1993. *Sociedade Pós-Capitalista*. Lisboa, Difusão Cultural, 229 p.
- FERNANDES, K.T.; TRINDADE, G.O.; RÊGO, A.H.G.; MIRANDA, L.C.; LUCENA, M.J.N.R.; GOMES, A.V. 2012. E-learning via dispositivos móveis no Brasil: Estado da Arte e Desafios à Luz do Acesso Participativo e Universal do Cidadão Brasileiro ao Conhecimento. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE COMPUTAÇÃO, XXXII, Curitiba, 2012. *Anais...* Curitiba, p. 1-10.

- GESTIONNAIRE LIBRE DE PARC INFORMATIQUE (GLPI). Disponível em: <http://www.glpiproject.org>. Acesso em: 03/05/2013.
- GORJON NETO, A.; LIRI, Y.C.P.; HOJO, L.Y.C.C.P.; RIZK, M.C. 2012. Sistema de gestão ambiental aplicado em uma indústria de molhos. *Estudos Tecnológicos em Engenharia*, 8(1):16-23. <http://dx.doi.org/10.4013/ete.2012.81.03>
- LAUDON, K.C.; LAUDON, J.P. 1998. *Sistemas de Informação: com Internet*. 4ª ed., Rio de Janeiro, LTC, 389 p.
- MELO, L.B. 2012. Análise de Redes Sociais e Contexto: avaliando estrutura e natureza das interações em atividades pedagógicas no Facebook. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO, II, Rio de Janeiro, 2012, *Anais...* Rio de Janeiro, p. 1-10.
- MOORE, M.G.; KEARSKEY, G. 2007. *Educação a distância: uma visão integrada*. São Paulo, Thomson Learning, 424 p.
- MOTTA, P.R. 1998. *Transformação organizacional: a teoria e a prática de inovar*. São Paulo, Qualitymark Editora, 224 p.
- MUGNOL, M. 2009. A educação a distância no Brasil: conceitos e fundamentos. *Revista Diálogo Educacional*, 9(27):335-349.
- OCOMON. [s.d.]. Sistema de Helpdesk. Disponível em: <http://ocomonphp.sourceforge.net>. Acesso em: 03/05/2013.
- OLIVEIRA, L.A.B. 2012. *A Gestão da qualidade nos cursos de graduação a distância da UFRN/SEDIS: a percepção dos discentes*. Natal, RN. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 167 p.
- PAPA FILHO, S.; VANALLE, R.M. 2002. O uso da informação como recurso estratégico de tomada de decisão. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 22, Curitiba, 2002. *Anais...* Curitiba, ENEGEP, p. 1-8.
- SANTOS, R.N.M.; BERAQUET, V.S.M. 2001. Informação estratégica e empresa: o discurso à prova dos fatos. *DataGramaZero – Revista de Ciência da Informação*, p. 1-12.
- SOUSA, B.A.; SANTOS, E.T.G. 2012. Contribuição dos bibliotecários e cientistas da informação no processo de geração de inteligência competitiva nas organizações. *Revista ACB: Biblioteconomia em Santa Catarina*, 17(2):382-399.
- SOUZA, L.M.F. de; BEZERRA, L.V.; NETO, L.M.V.; QUEIROZ, M.D.; FERREIRA, M.J.A.; FRANÇA, C.C. 2011. Redes Sociais como Ferramentas de Educação a Distância: uma pesquisa quantitativa com alunos e professores. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENSINO SUPERIOR A DISTÂNCIA, VIII, Ouro Preto, 2011. *Anais...* Ouro Preto, UNIREDE, p. 1-12.
- STAIR, R.M.; REYNOLDS, G.W. 2008. *Princípios de sistemas de informação: uma abordagem gerencial*. 6ª ed., São Paulo, Cengage Learning, 646 p.
- TURBAN, E.; MCLEAN, E.; WETHERBE, J. 2004. *Tecnologia da Informação para Gestão: transformando os negócios na economia digital*. 6ª ed., Porto Alegre, Bookman, 660 p.

Submetido: 28/05/2013

Aceito: 26/11/2013