

# Computação em Nuvem com Google Apps for Education: o Caso do Núcleo de Ciência da Computação da Universidade Federal de Santa Maria

Eder John Scheid, Leandro Hundertmarck Minato  
Benhur de Oliveira Stein, Andrea Schwertner Charão  
Núcleo de Ciência da Computação  
Universidade Federal de Santa Maria  
{eder, minato, benhur, andrea}@inf.ufsm.br

**Resumo**—Este artigo apresenta um relato de caso de adoção da plataforma Google Apps for Education em uma instituição de ensino. Esta plataforma oferece uma gama de aplicativos em nuvem SaaS (*Software as a Service*), trazendo várias facilidades para membros da instituição, mas também alguns desafios para administradores. Ao longo do artigo, descreve-se o processo de migração para nuvem ocorrido em 2007, o estado atual do domínio migrado e algumas oportunidades a serem exploradas.

## I. INTRODUÇÃO

Observa-se atualmente um aumento na utilização de serviços baseados no paradigma de computação em nuvem, onde os serviços ficam disponíveis em qualquer parte do mundo. Muitas empresas já oferecem serviços na nuvem, sendo o Google um exemplo delas. Sua plataforma de SaaS (*Software as a Service*), conhecida como Google Apps, oferece um conjunto de ferramentas tanto para empresas como para instituições educacionais. Para este último caso, existe o Google Apps for Education, que oferece este conjunto de ferramentas a instituições educacionais sem cobrança alguma e sem anúncios.

No final do ano de 2007, o Núcleo de Ciência da Computação (NCC) da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) passou a adotar a plataforma Google Apps for Education. O NCC responde pelo domínio [inf.ufsm.br](http://inf.ufsm.br) e oferece vários serviços a alunos, professores e funcionários ligados a alguns cursos de graduação e pós-graduação na área de Informática na UFSM. A principal motivação, na época da migração, foi substituir o serviço de e-mail que era gerenciado localmente e demandava muito esforço da equipe. Desde então, o gerenciamento dos serviços em nuvem vem sendo realizado por uma equipe de alunos e professores, utilizando as interfaces oferecidas pelo Google Apps for Education. O uso dessa plataforma de SaaS trouxe benefícios para usuários e administradores, sendo que, para esses últimos, surgiram também alguns novos desafios e oportunidades.

Este artigo tem por principal objetivo relatar a experiência adquirida pela equipe do NCC com o Google Apps for Education, oferecendo subsídios para outras instituições que planejem trilhar um caminho semelhante. O restante do artigo está organizado como segue. A seção 2 apresenta a plataforma Google Apps for Education, com seus recursos e objetivos. A seção 3, por sua vez, apresenta o Núcleo de Ciência da Computação da UFSM, com

informações sobre seus serviços oferecidos ao domínio [inf.ufsm.br](http://inf.ufsm.br). A seção 4 descreve o processo de migração e a experiência adquirida com a administração da plataforma nos últimos anos, incluindo observações sobre problemas enfrentados atualmente. Por fim, a seção 5 apresenta algumas oportunidades a serem exploradas por administradores e a seção 6 apresenta algumas considerações finais.

## II. GOOGLE APPS FOR EDUCATION

A plataforma Google Apps [1] oferece vários aplicativos em nuvem, incluindo correio eletrônico (Gmail), mensagens instantâneas (Google Talk), agenda (Google Calendar), edição colaborativa de documentos (Google Docs) e sites Web (Google Sites). Esta plataforma possui uma versão voltada para empresas (Google Apps for Business), atualmente comercializada no valor mensal de US\$ 5 por usuário. Essa versão permite que a base de usuários no domínio da empresa seja gerenciada via Google Apps, com servidores Google respondendo aos serviços oferecidos a este domínio. O Google Apps for Education [2] é uma edição da plataforma Google Apps com os mesmos recursos da Google Apps for Business, mas oferecida gratuitamente a instituições educacionais.

Com a plataforma Google Apps for Education, os aplicativos em nuvem têm beneficiado muitas instituições em vários níveis de ensino [3]. Além disso, muitos trabalhos têm discutido aplicações da plataforma Google Apps em instituições educacionais [4], [5], [6]. A versão gratuita ajuda entidades que não possuem recursos para instalar e manter tais serviços localmente, mas também constitui uma estratégia vantajosa para equipes de TI, que podem concentrar esforços em outros serviços voltados para atividades-fim das instituições de ensino.

A plataforma Google Apps for Education possui um amplo suporte para atender às dúvidas de usuários e administradores [7]. Para estes últimos, a plataforma oferece instruções detalhadas para inscrição no serviço e para gerenciamento de usuários e aplicativos. Dentre as facilidades para administradores, tem-se APIs administrativas que auxiliam na migração da base de dados LDAP ou Active Directory através da sincronização de diretórios [8]. Para uma gerência eficaz, o Google Apps for Education fornece ainda um painel de controle simplificado (figura 1) e gráficos com estatísticas (figura 2). De maneira geral,

isso ajuda os administradores, pois organiza melhor todas as funcionalidades oferecidas.

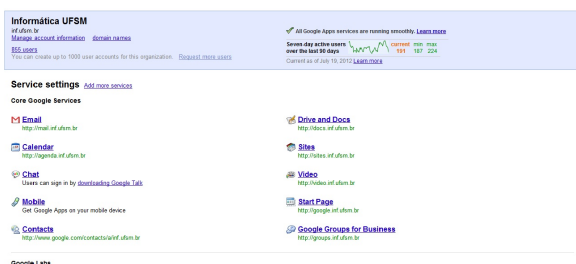


Figura 1. Painel de controle

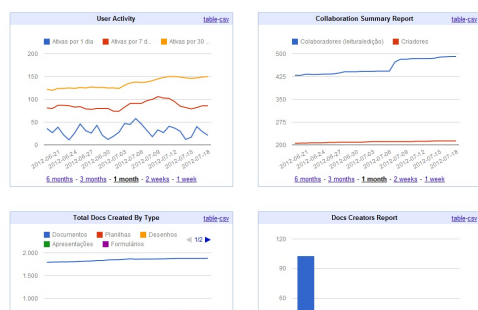


Figura 2. Gráficos com estatísticas

### III. NÚCLEO DE CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO DA UFSM

O Núcleo de Ciência da Computação (NCC) da Universidade Federal de Santa Maria nasceu a partir de necessidades geradas por alunos e dos professores do primeiro curso de graduação na área de Informática da instituição, iniciado em 1990. Com esse curso, surgiu a demanda por laboratórios preparados com ferramentas essenciais para o ensino, pesquisa e extensão na área da computação. Tais laboratórios compõem e são gerenciados pelo NCC. Com o crescimento da área na instituição, o NCC hoje atende os cursos de graduação em Ciência da Computação (nova denominação do extinto curso de Informática) e Sistemas de Informação, cuja primeira turma ingressou em 2010. O funcionamento do NCC é garantido por um professor coordenador e uma equipe de alunos bolsistas, auxiliados por professores colaboradores. Isso permite que alunos de ambos os cursos participem da administração da rede do NCC e do gerenciamento dos laboratórios, oferecendo uma oportunidade de aprendizado e contato com tecnologias de rede.

Os serviços do NCC têm variado ao longo do tempo e hoje incluem, basicamente, o gerenciamento e o suporte a usuários (incluindo serviços para estes), o gerenciamento de serviços de rede (DNS, firewall, etc.) e servidores virtualizados, além do gerenciamento de hardware e software dos laboratórios didáticos destinados aos dois cursos. O

volume de usuários cresce regularmente no NCC, abrangendo professores e alunos desses cursos e também contas de egressos que são mantidas indefinidamente.

Durante alguns anos, o NCC manteve um serviço de Webmail para seus usuários, usando a ferramenta IMP [9]. Este serviço demandava o gerenciamento de vários servidores (servidor de e-mail, anti-spam, gerenciador de banco de dados, servidor Web, etc.) e era fonte de muitos problemas, pois precisava ser mantido sempre atualizado e disponível. Com a popularização de serviços de e-mail gratuitos, como o Google Mail, muitos usuários passaram a abandonar ou redirecionar o e-mail institucional. Neste cenário, o surgimento do Google Apps for Education mostrou-se uma alternativa viável e vantajosa para garantir a disponibilidade do serviço de Webmail a usuários do NCC, trazendo consigo outros serviços alinhados com as demandas do núcleo. Assim, em 2007, em uma iniciativa pioneira na UFSM, o NCC passou a utilizar esta plataforma, com um processo de migração apresentado na seção a seguir.

### IV. PROCESSO DE MIGRAÇÃO E ESTADO ATUAL

O primeiro passo para utilização do Google Apps for Education é a inscrição no serviço, fornecendo-se um nome de domínio (no caso, inf.ufsm.br) e um e-mail neste domínio. Nesta etapa, o Google verifica a validade da solicitação, para garantir que se trate de uma instituição de ensino e que o solicitante tenha permissões sobre o domínio. Esta etapa, no caso do NCC, foi relativamente rápida (em torno de 24 horas). Para ativar o serviço, e provando a permissão sobre o domínio, foi necessário colocar uma entrada no DNS, pois alguns nomes precisam ser redirecionados para servidores do Google. No total, este processo inicial durou poucos dias, para depois passar-se à próxima etapa, de migração dos usuários.

A criação do lote de usuários no Google Apps for Education, na época, foi feita fornecendo-se uma planilha com dados de cada usuário (nome, sobrenome, usuário e senha). Neste ponto, cada usuário passou a ter uma conta na nuvem, mas manteve sua conta local. As credenciais da conta na nuvem foram enviadas aos usuários. Antes que os serviços locais fossem desativados, desejava-se migrar os dados dos e-mails (mensagens) que encontravam-se armazenados localmente. Para isso, o Google oferece algumas opções [10]. Na época, utilizou-se a opção de transferência do conteúdo das caixas de mensagem do servidor IMAP local para a plataforma Google Apps for Education. Essa opção podia ser utilizada individualmente pelos usuários ou em lote pelo administrador do domínio. Inicialmente, colocou-se essa opção à disposição de cada usuário, para que cada um tivesse controle sobre opções de migração. Para aqueles que não realizaram a migração no prazo previsto, realizou-se a migração automática. A partir deste momento, desativou-se as contas locais. A etapa de migração dos dados (mensagens no servidor de e-mail) foi a que levou mais tempo, em torno de uma semana para cerca de 30 GB.

Após a migração, passou-se a utilizar a interface do

Google Apps for Education para gerenciamento de usuários, grupos e outras configurações do domínio na nuvem. Com o tempo, atingiu-se um limite de número de usuários e foi necessário solicitar mais contas, o que foi atendido prontamente. Atualmente, tem-se 855 usuários cadastrados no Google Apps for Education no domínio inf.ufsm.br. A cada ano, criam-se no mínimo 80 novas contas de usuários para calouros do curso de Ciência da Computação (no primeiro semestre) e do curso de Sistemas de Informação (segundo semestre), juntamente com grupos de discussão para cada nova turma.

A equipe de administração é configurada via painel de controle do Google Apps for Education, que permite definir papéis (Super Admin, Groups Admin, User Management Admin, etc.) e privilégios associados a cada papel (Create, Read, Rename, Move, Delete) (ver figura 3). Também é possível criar novos papéis com permissões personalizadas. Esta gama de opções favorece o trabalho em equipe e se alinha com o perfil do NCC, onde algumas tarefas de gerenciamento são realizadas por alunos.

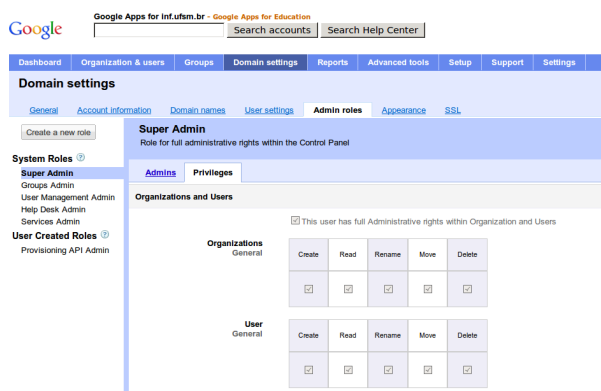


Figura 3. Papéis e privilégios

Como as tarefas de criação de usuários e grupos são recorrentes, o uso do painel de controle baseado na Web tem se mostrado pouco eficiente. Assim, tem-se estudado alternativas para automatizar o processo de criação das contas e também de grupos. Em particular, está sendo analisada a possibilidade de sincronização com a base LDAP local (necessária para acesso a serviços locais). Além disso, está sendo pensada uma nova forma de organização de grupos, identificados por nomes de disciplinas e compostos pelos professores e alunos associados às mesmas, o que tornaria mais eficiente a comunicação entre eles.

## V. OPORTUNIDADES

Uma das dificuldades que os professores encontram todo início de semestre é como criar grupos de discussão para suas disciplinas, visto que não há ainda uma ferramenta que os auxilie nisso. Atualmente, a criação de grupos é autorizada apenas à equipe administrativa, que analisa e atende às solicitações de usuários. No caso de professores responsáveis por disciplinas, alguns acabam por não utilizar este recurso, outros o fazem manualmente

requisitando o e-mail de cada um dos alunos e posteriormente criando grupos de contatos em suas agendas.

Como o Google oferece várias APIs, tanto administrativas quanto voltadas aos usuários, torna-se possível a criação de programas que automatizem rotinas antes executadas pelos próprios administradores de rede, diminuindo assim a demanda de tempo dos mesmos. Dentro do conjunto de APIs pode-se citar a Provisioning API [11] que permite gerenciar grupos e usuários. Implementações desta API estão disponíveis em várias linguagens como Java, Python, .NET e PHP. Com esta API, está sendo desenvolvido um programa que, a cada semestre, cria grupos de alunos matriculados em determinadas disciplinas, tomando como base uma lista de alunos obtida a partir do próprio sistema de informações da universidade. Com este programa, espera-se facilitar a interação entre alunos e professores nos cursos atendidos pelo NCC.

Com relação à criação de contas de usuários, atualmente realiza-se, a cada semestre, dois cadastros para cada nova turma de alunos: um cadastro na base LDAP local, necessária aos outros serviços oferecidos (acesso a máquinas dos laboratórios, acesso remoto por SSH, etc.), e um cadastro na plataforma Google Apps no domínio inf.ufsm.br. Este último é feito usando uma opção de cadastro em lote (*bulk upload users*) na plataforma. Com o serviço de sincronização de diretórios (Google Apps Directory Sync), é possível automaticamente adicionar, modificar ou remover usuários e grupos a partir de um servidor de diretórios LDAP. Esta sincronização pode ser programada para ocorrer de tempos em tempos, mantendo os cadastros equivalentes sem a necessidade de trabalho duplicado. No entanto, o uso deste serviço ainda está em análise, pois algum eventual problema de sincronização pode vir a comprometer o cadastro existente de usuários na plataforma.

## VI. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com migração do domínio inf.ufsm.br para a plataforma em nuvem Google Apps for Education, o Núcleo de Ciência da Computação conseguiu atingir o objetivo de ter vários serviços sendo prestados com uma disponibilidade muito alta, comparando-se com a disponibilidade que se tinha quando os mesmos eram providos pelos próprios servidores locais. O caso em questão corrobora a ideia de que plataformas em nuvem podem auxiliar entidades educacionais atingirem um nível qualidade técnica para comunicação interna sem grande esforço, o qual beneficia tanto alunos envolvidos quanto professores. Adicionalmente, a plataforma Google Apps for Education oferece serviços e APIs que, para alunos e professores em computação, permitem manter atividades de desenvolvimento local de customizações, trazendo benefícios para o ambiente de ensino-aprendizagem. Acredita-se que este relato de caso possa contribuir para que outros núcleos semelhantes ao NCC avaliem a possibilidade de migração de serviços para uma plataforma em nuvem.

#### REFERÊNCIAS

- [1] Google Inc., “Google Apps.” [Online]. Available: <http://www.google.com/apps/intl/en/index.html>
- [2] —, “Google Apps for Education.” [Online]. Available: <http://www.google.com/apps/edu>
- [3] —, “Success stories – Google Apps for Education.” [Online]. Available: <http://www.google.com/apps/intl/en/edu/customers.html>
- [4] K. Barlow and J. Lane, “Like technology from an advanced alien culture: Google apps for education at asu,” in *Proceedings of the 35th annual ACM SIGUCCS fall conference*, ser. SIGUCCS '07. New York, NY, USA: ACM, 2007, pp. 8–10. [Online]. Available: <http://doi.acm.org/10.1145/1294046.1294049>
- [5] D. R. Herrick, “Google this!: using google apps for collaboration and productivity,” in *Proceedings of the 37th annual ACM SIGUCCS fall conference*, ser. SIGUCCS '09. New York, NY, USA: ACM, 2009, pp. 55–64. [Online]. Available: <http://doi.acm.org/10.1145/1629501.1629513>
- [6] N. Sultan, “Cloud computing for education: A new dawn?” *International Journal of Information Management*, vol. 30, no. 2, pp. 109 – 116, 2010. [Online]. Available: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0268401209001170>
- [7] Google Inc., “Google Apps help.” [Online]. Available: <http://www.google.com/apps/intl/en/edu/customers.html>
- [8] —, “Google Apps Directory Sync.” [Online]. Available: <http://support.google.com/a/bin/answer.py?hl=en&answer=106368>
- [9] The Horde Project, “IMP.” [Online]. Available: <http://www.horde.org/apps/imp/>
- [10] Google Inc., “E-mail migration options – Google Apps help.” [Online]. Available: <http://support.google.com/a/bin/answer.py?hl=en&answer=57920>
- [11] —, “Google Apps Provisioning API.” [Online]. Available: <https://developers.google.com/google-apps/provisioning/>