

The Bug Genie - Um Sistema para Controle de Defeitos e Gestão de Projetos

Gerenciando projetos e processos de manutenção com uma ferramenta livre baseada na web



Deuel Dias Lopes

deueldiaslopes@yahoo.com.br

Deuel Dias Lopes é atualmente graduando do curso de Sistemas de Informação na Faculdade Metodista Granbery sendo um entusiasta da área de teste de software e no momento trabalha como técnico de informática.



Marco Aurélio Pereira da Silva

marcoaureliops@outlook.com.br

Marco Aurélio é graduando e bolsista de iniciação científica do curso de Sistemas de Informação na Faculdade Metodista Granbery, estagiário de desenvolvimento de sistemas e entusiasta do software livre e do sistema Linux.

De que se trata o artigo
O artigo abordará a utilização do sistema de rastreamento de <i>bugs</i> e gestão de projetos The Bug Genie. Sistema de código aberto produzido em PHP em MySql que tem por finalidade a facilidade na gestão e controle de defeitos e projetos. Serão descritas também, algumas funções do Sistema que serão utilizadas nos exemplos citados. Este mostrará as principais funções que The Bug Genie pode oferecer iniciando uma abordagem teórica sobre os conceitos que compõem a tecnologia e demonstrando sua utilização.
Em que situação o tema é útil
Este artigo pode ser útil para aqueles que precisam encontrar uma solução livre para a gerência de projetos de informática e controle de defeitos.

Um dos grandes desafios no desenvolvimento de software é o gerenciamento de seus respectivos projetos. Todos os pontos devem ser muito bem gerenciados caso contrário, o risco de o projeto ser cancelado é muito grande. Para auxiliar nesta difícil tarefa, existem no mercado diversas ferramentas que visam à gerência de projetos de software, servindo de suporte principalmente no gerenciamento das tarefas que devem ser realizadas por cada um dos atores do processo de desenvolvimento (programadores, analistas, gerentes, testadores). Estas ferramentas, na sua maioria, são usadas em atividades específicas – gerenciamento de tarefas, gerência de documentos ou cálculo de orçamento (por pontos de função, número de linhas de código ou outras métricas) –, e não em todo o processo de desenvolvimento e em sua grande maioria, estas ferramentas são pagas. O objetivo deste artigo é apresentar uma ferramenta para a gestão de projetos de software e gestão de defeitos. Se trata de um software gratuito, livre e de código aberto que oferece muitos recursos aos gerentes e desenvolvedores.

Gerencia de projetos

Para se construir sistemas de informação deve-se, primeiramente, analisar o problema a ser solucionado, identificar os usuários técnicos que conhecem o problema porém, não tem a capacidade de especificar as necessidades e transformá-las em soluções em termos de processamento de dados. Se faz necessário analistas de sistemas com o conhecimento necessário para a modelagem do sistema, programadores com conhecimento suficiente para o correto desenvolvimento, além disso, um gerente de projeto e desenvolvimento se faz necessário para manter o controle e coordenar esforços. Também é importante ter um conjunto de metodologias, técnicas e ferramentas para oferecer um apoio ao desenvolvimento. Finalmente, a alta cúpula da empresa deve oferecer apoio total a esta iniciativa e definir prioridades, recursos e prazos. Para auxiliar nesta árdua tarefa, se faz necessária uma ferramenta capaz de administrar todas estas informações e gerar relatórios de controle para o gerente de projetos.

Gerencia de defeitos

A gerência de defeitos em um projeto de sistemas é de tal relevância que deve ser tratada com prioridade desde o início. Sendo conduzida de forma eficaz, esta atividade trás grandes benefícios para o desenvolvimento do software, bem como uma série de informações que devem ser usadas na melhoria do processo e na ampliação do conhecimento dos profissionais envolvidos.

Na prevenção de defeitos é necessário, inicialmente, identificar os riscos do projeto, tudo que pode vir a ocasionar um defeito, ou mesmo, por o projeto em risco, deve ser levantado e documentado. Se os riscos do projeto forem estabelecidos, a equipe terá ciência destes riscos e poderá trabalhar para que sejam evitados. Trabalhando preventivamente os riscos diminuem, bem como, o tempo para concluir o projeto, pois se não acontecem defeitos, ou, diminui a ocorrência, o tempo que seria gasto para tratar destes defeitos reduz, com isso o projeto pode ter custos e tempo reduzidos. Mas se algum defeito acontecer é importante definir qual o impacto que o mesmo terá no projeto, tendo isso estabelecido, a reação para correção do defeito será mais ágil e o impacto poderá ser reduzido.

Uma das técnicas utilizadas para prevenção de defeitos é a análise de bases históricas, que pode ser feita a partir da documentação de defeitos encontrados em projetos anteriores. Por este e outros motivos é que se faz importante a utilização de uma ferramenta para gerenciamento de defeitos.

Apresentando a ferramenta

The Bug Genie é um software web para gerenciamento de projetos e rastreamento de defeitos, gratuito e de código aberto que aparece, entre tantas outras soluções, para auxiliar nas tarefas de controle de defeitos e de projetos. Sua funcionalidade principal inclui acompanhamento de defeitos e problemas, elaboração de relatórios, gerenciamento de projetos, wiki integrada e integração com sistemas de controle de versão, como Git, Mercurial, Perforce e SVN. A ferramenta foi desenvolvida em 2002 e conta com atualizações frequentes. Além da equipe principal de desenvolvimento, The Bug Genie recebe um grande apoio e contribuições da comunidade.

Por ser um software livre e de código aberto, The Bug Genie recebe muitas contribuições. Módulos desenvolvidos por qualquer pessoa podem ser incluídos na distribuição oficial do software, desde que siga o padrão de codificação especificado. O software possui uma documentação que inclui desde um guia de uso, um FAQ, guia para desenvolvedores, até um *cookbook*. Esta solução de acompanhamento de defeitos e gestão de projetos oferece todas as características esperadas de um pacote de *bug-tracking* profissional, no entanto, o rastreamento defeitos é apenas uma parte do negócio. Para que os usuários tenham a chance de enviar defeitos e fornecer um *feedback*, deve-se fazer com que todo este processo de submissão e envio seja tão simples e fácil quanto possível e o Bug Genie simplifica o envio de relatórios de defeitos, mesmo para usuários leigos.

Os requisitos mínimos para a instalação e utilização do Bug Genie são:

- Um servidor web, com capacidades de reescrita de URL
- PHP versão 5.3.0 ou posterior. Versão PHP 5.2.x não é suportado.
- Um dos bancos de dados suportados (MySQL >= 5.0 ou PostgreSQL >= 8.2) .
- Extensão PHP ‘gmp’.
- Para as estatísticas de projeto, a extensão ‘gd’ PHP precisa ser instalada.
- Para suporte ao recebimento de e-mails, a extensão ‘imap’ PHP precisa ser instalada.

Preparando a instalação

The Bug Genie possui alguns módulos que ampliam a funcionalidade padrão do aplicativo. Entre outras coisas, esses módulos fornecem funções de busca, mensagens e de calendário, bem como permitindo a integração com repositórios de código fonte. Todos os módulos disponíveis são ativados por padrão, mas é possível desativá-los individualmente, se necessário. Os passos para a instalação são os seguintes:

1. Para instalar o Bug Genie, se faz necessário servidor web com Apache / PHP / MySQL, ou a solução XAMPP que agrupa todos os componentes necessários em um pacote único. Para este artigo foi utilizado o XAMPP, disponível em: <https://www.apachefriends.org/pt_br/download.html>.
2. Em seguida, acessando o site do projeto, <<http://www.thebuggenie.com/download>>, é possível encontrar a versão mais recente do software e realizar o *download*. Depois de descompactar o arquivo baixado, mova a pasta extraída, 'thebuggenie', para a raiz do seu servidor (no XAMPP, é o diretório htdocs).
3. Inicie o XAMPP e em seguida, acesse <<http://127.0.0.1/thebuggenie/install.php>>. Uma tela inicial aparecerá. Após fornecer todas as informações solicitadas nesta primeira página pressione o botão '*Start installation*' para iniciar o processo de instalação.
4. Forneça as informações de conexão ao banco de dados que forem solicitadas. Após a conexão com o banco de dados ter sido criada, pressione o botão '*Start installation*'. Modifique as informações do servidor padrão, caso necessário, escolha o idioma e tema desejado e continue o processo de instalação.
5. Em seguida, especifique as configurações disponíveis. Se a intenção é usar o Bug Genie como um sistema restrito, ative a opção '*Require login*' e defina a opção '*Default user is a guest user*' para '*No*'. Ajuste outras definições de acordo com o necessário. Caso a necessidade seja uma instalação pública, deixe todas as configurações em seus valores padrão.

Para finalizar a instalação, clique em "*Finish installation*", e observe as credenciais de administrador padrão (nome de usuário: *Administrator*, password: *admin*). Pressione '*Start using The Bug Genie*' para ir para a página principal do Sistema.

Configurando o sistema

Ao acessar o sistema pela primeira vez, recomenda-se mudar as configurações da conta padrão. Para fazer isso, acesse a página de configuração de contas através do link no canto superior direito da tela e especifique detalhes como o seu nome, avatar, endereço de email e fuso horário como é mostrado na Figura 1 e salve as alterações feitas quando terminar.

The Bug Genie Administrator

Change my profile picture / avatar | Change my password | My security key | Show my issues

Profile Information | General settings | Notification settings | Login accounts

Edit your profile details here, including additional information. Required fields are marked with a little star.

* Display name
This is the name used across the site for your profile.

Full name
This is your real name, mostly used in communication with you, and rarely shown to others

* Email address
* Show my email address to others ☐ Yes ☒ No
Whether your email address is visible to other users in your profile information card. The email address is always visible to admins.

Homepage

Click "Save" to save your account information Save

The Bug Genie, friendly issue tracking since 2002. Licensed under the MPL 1.1 only, read it at opensource.org | [Configure The Bug Genie](#)

(Figura 1 – Tela de configuração de usuários)

Para ajustar as configurações gerais do sistema, acesse a guia “*General settings*” no painel “*General configuration*”. Como é mostrado na Figura2, nesta sessão é possível modificar as opções de idioma disponível.

The Bug Genie Administrator

Change my profile picture / avatar | Change my password | My security key | Show my issues

Profile Information | General settings | Notification settings | Login accounts

Use Gravatar avatar ☒ Yes ☐ No
The Bug Genie can use your **Gravatar** profile picture, if you have one. If you don't have one but still want to use Gravatar for profile pictures, The Bug Genie will use a Gravatar **auto-generated image unique for your email address**.

Don't have a Gravatar yet? [Get one now!](#)

Current timezone
This setting is used to display issues, comments and more in your local timezone.
The time is now: 21:07 - Mon Jul 07, 2014

Language
The language you select here will be used instead of the language chosen by the administrator.

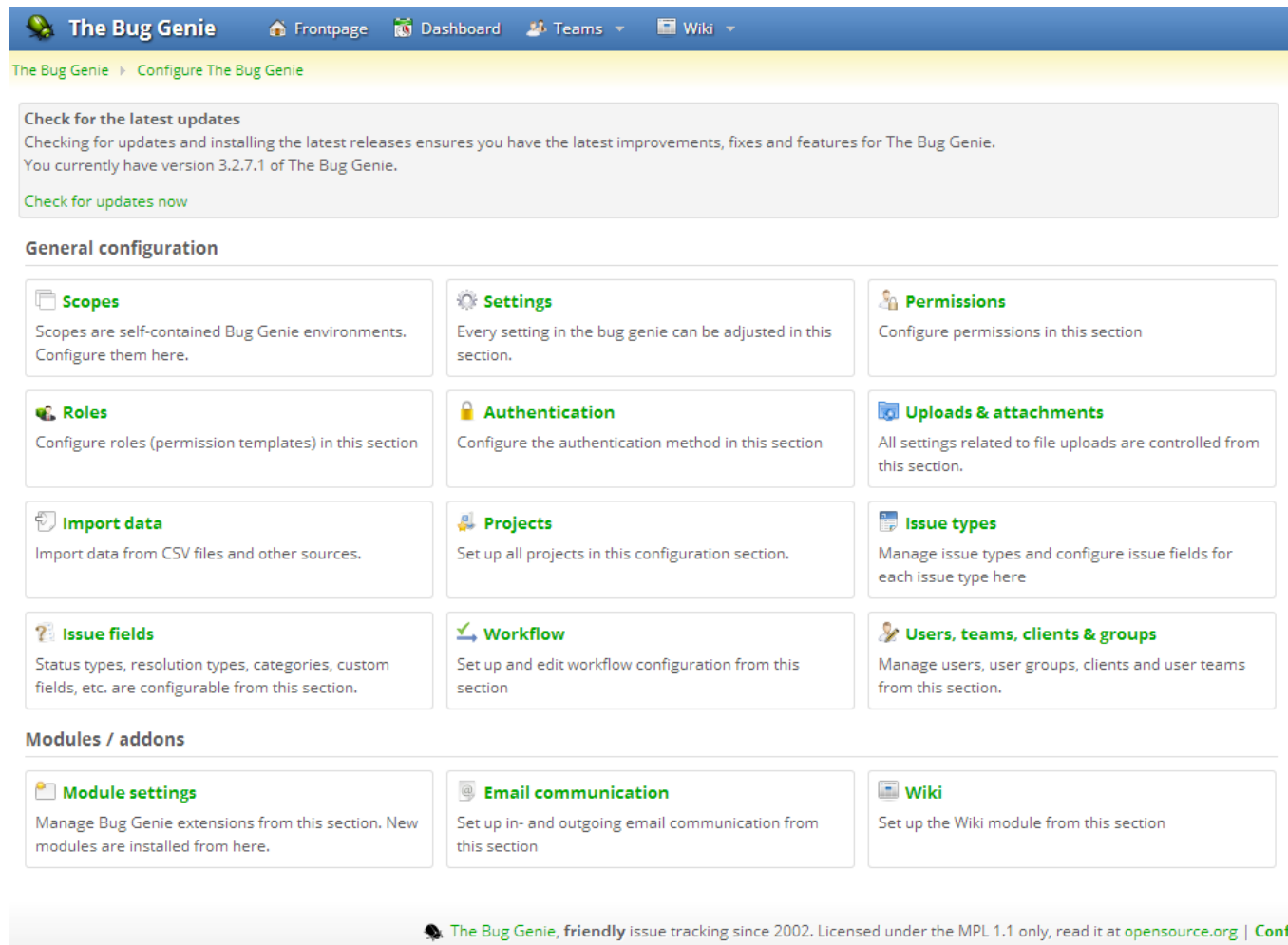
Enable keyboard navigation ☒ Yes ☐ No
Lets you use arrow up / down in issue lists to navigate

Click "Save" to save your profile settings Save

The Bug Genie, friendly issue tracking since 2002. Licensed under the MPL 1.1 only, read it at opensource.org | [Configure The Bug Genie](#)

(Figura2 – Tela de configurações gerais)

Usando as opções no painel de configurações gerais (Figura 3), é possível ajustar algumas definições de relatórios, tais como qual o tipo de problema (relatórios de defeitos, solicitações de recursos, tarefas), tipos de conclusão (não pode ser reproduzido, não vai resolver, resolvido), tipos de situações (confirmados, pronto para QA, fechado), e o status do usuário (disponível, ocupado, offline).



(Figura 3 – Painel de configurações gerais)

Após o processo de configuração inicial do sistema é possível incluir usuários ao Bug Genie. Para adicionar um usuário, acesse a guia "Users" no painel "Users, teams and groups", feito isso, vá em "Create User" e insira as informações necessárias, tais como nome de usuário, endereço de email, o grupo e o nome real. The Bug Genie possui um sistema de permissões flexível e eficiente. As permissões podem ser definidas em quatro níveis:

- Usuário,
- Membros da equipe,
- Membros de grupos, e
- Todos.

As permissões de usuário sobrescrevem todas as outras, as permissões da equipe sobrescrevem permissões de grupo e permissões de grupo sobrescrevem as permissões para todos.

Para ver como o sistema de permissões funciona na prática, pode-se definir as permissões para o grupo “*Everyone*”. Para realizar esta ação, acesse a guia “*Manage teams & groups*” no painel “*Users, teams and groups*”, em seguida, clique no grupo “*Everyone*”. As permissões do sistema são representadas por ícones coloridos. O ícone azul significa que a permissão não é explicitamente concedida para este usuário, equipe ou grupo. O ícone amarelo significa que o usuário tem acesso limitado (ou seja, somente leitura) para o item específico. Por fim, o ícone verde significa que o usuário tem total acesso ao item (ou seja, leitura / escrita). Para conceder permissão total a um usuário, deve-se clicar sobre o ícone vermelho ao lado dele e então definir as configurações específicas do referido usuário, tais como:

- Pode votar em questões (Usuário tem a possibilidade de votar em questões submetidas por outros);
- Pode atribuir questões (Usuário tem a possibilidade de submeter questões no sistema);
- Pode editar texto (Usuário pode alterar seus textos submetidos e textos de outros usuários);
- Pode adicionar comentários (Usuário tem a possibilidade de fazer comentários em tópicos que julgar relevante).

Para ativar as notificações de e-mail no Bug Genie, deve-se editar as configurações do servidor de e-mail. Para fazer isso, clique no link “*Manage modules*” no painel “*Configure modules*” e certifique-se que o módulo de notificação de email está ativado. Em seguida, clique no link “*Configure Mail notification*” em “*Configure modules*” e entre com as configurações do servidor SMTP.

Finalizando todos os passos descritos anteriormente, o Bug Genie estará configurado e pronto uso. Para começar a usá-lo como um usuário comum, faça o login no sistema e a primeira página fornecerá acesso rápido às funções mais utilizadas que permitem comunicação com outros usuários, visualização da agenda e leitura das últimas notícias.

Incluindo um novo Projeto

Embora o Bug Genie possa ser usado sem qualquer projeto, ele é, antes de mais nada, um gestor de defeitos, e é nisso que ele se destaca, portanto, a seguir será mostrado como adicionar um projeto ao sistema.

Para adicionar um projeto, deve-se efetuar o login como um administrador e clique no ícone de configuração ao lado da lista de projetos na pagina inicial ou clique em “*Configure -> projects*”. Isto mostrará a lista de projetos. Para criar um projeto a partir daqui, basta digitar o nome do projeto na caixa de texto e clique em “*Add*” ou pressione Enter.

Seguindo os passos indicados anteriormente, o Bug Genie estará apto a emitir relatórios em seu novo projeto, no entanto, caso seja necessário configurar mais informações sobre o mesmo, clique no link "*Edit project*" no projeto, como mostrado na Figura 4, e altere as configurações que desejar. Nessa página você também pode adicionar uma descrição ao projeto, data de lançamento e mais informações sobre o seu projeto. É permitido também configurar as edições, os componentes, lançamentos, marcos e muito mais.

Configure projects

More information about projects, editions, builds and components is available from the [Wiki help section](#).

Create a new project

Add

Existing projects

Project Xray (projectxray)

Owner: None



Edit project permissions



Delete



Edit project

Project Zulu (projectzulu)

Owner: None



Edit project permissions



Delete



Edit project

Project Yankee (projectyankee)

Owner: None



Edit project permissions



Delete



Edit project

(Figura 4 – Lista de projetos do Bug Genie)

O projeto estará, inicialmente, disponível apenas para o grupo de usuários que o criou. Se o projeto foi criado pelo usuário administrador, o projeto estará disponível apenas para o grupo "*Administrator*", mas é possível alterar isso clicando no link "*more details*" quando criar o projeto. É possível também alterar as permissões do projeto para outros grupos de usuários, indo em "*Configure -> Permissions*", selecione a guia "*Project specific permissions*", e clique no nome do projeto. A partir daí pode-se definir permissões para todos os grupos e equipes no sistema.

Para permitir uma fácil emissão de relatórios de erros quando a configuração de segurança global estiver definida como "restritiva", ative os seguintes grupos de permissão:

- "*Can access Project*" – (Pode acessar o Projeto)
- "*Can access all project pages*" – (Pode acessar todas as paginas do Projeto)

- “Can create issues, edit basic information on issues reported by the user and close/re-open them” – (Pode relatar defeitos, editar as informações básicas sobre os defeitos relatados pelo usuário e fechar/reabri-los)

Isto é feito clicando no texto de permissão de grupo e, em seguida, nos ícones de acesso global, acesso específico da equipe ou específico do grupo (Para equipes menores, considere definir a configuração de segurança global para "permissiva"). Para adicionar usuários ao seu projeto, tais como desenvolvedores e testadores, eles devem primeiramente já estar cadastrados no sistema. Tendo estes usuários cadastrados, clique no ícone "Edit Project" no projeto e, em seguida, abra a guia usuários relacionados. Adicione desenvolvedores, gerentes de projeto e testadores nesta página. Ao adicionar desenvolvedores aos seus projetos, você dá a estes, acesso para criar características específicas, tais como informações sobre o projeto em seu painel de controle, emissão de notificações, e eles também aparecem na página da equipe dos projetos.

Reportando um problema

Pode-se relatar problemas em todos os projetos cadastrados no Bug Genie clicando na guia "Report an issue" na barra de menu superior, ou no botão verde "Report an issue" que é exibido na barra de menu do projeto. Se nenhuma página de projeto está sendo exibida, deve-se escolher um projeto para relatar um problema. Caso contrário, o problema será reportado para o projeto corrente.

The Bug Genie vem com um conjunto pré-definido de tipos de problemas como podemos ver na Figura 5. Estes podem ser personalizados para mostrar diferentes campos durante emissão de relatórios e na página de visão geral problema. Você pode fazer isso a partir de “Configure -> issue types”, onde é possível também adicionar novos tipos de problemas. Se os campos de edição padrão não forem suficientes para as suas necessidades, pode-se adicionar campos personalizados em “Configure -> issue fields”. Estes campos são tratados como qualquer outro campo de problema existente no sistema e ficarão disponíveis para pesquisas e customizações de tipos de problema. Existem vários tipos de campos personalizados para escolher, desde botões rádio, campo de texto, lista de usuários, campos de status secundário, datas e muito mais.

Available issue types | Issue type schemes

In this tab you can add/remove/edit what issue types are available to issue type schemes. If you add a new issue type on this page, remember to associate it to an issue type scheme on the **Issue type schemes** tab to get it to show up for users.

Bug report Description: Have you discovered a bug in the application, or is something not working as expected?	
Feature request Description: Are you missing some specific feature, or is your favourite part of the application a bit lacking?	
Enhancement Description: Have you found something that is working in a way that could be improved?	
Task Description:	
User story Description: Doing it Agile-style. Issue type perfectly suited for entering user stories	
Idea Description: Express yourself - share your ideas with the rest of the team!	

Add a new Issue type

Issue type name Type

(Figura 5 – Tipos de problemas pré-definidos do Bug Genie)

Integração com sistemas de controle de versão

Uma das características mais interessantes deste sistema de gestão de projetos e defeitos é a integração com sistemas de controle de versão, mais especificamente com Subversion, Git e Mercurial. The Bug Genie inclui um módulo de Integração VCS, que permite integrar seus projetos no a um repositório de código-fonte. Isso permite atualizar seus registros de problemas através de seus commits e permite também acessar o visualizador de repositório pelo The Bug Genie. Para que isso seja possível, é preciso configurar o módulo tanto a nível global quanto a nível de projeto. Existem dois meios para a integração entre o repositório e o Bug Genie, estes métodos são:

- Acesso Direto
- Acesso Http

No acesso direto, o repositório esta no mesmo servidor que o Bug Genie ou a comunicação pode ser feita via SSH ou outros sistemas associados para acessar o servidor em que o Bug Genie está instalado. Portanto, o usuário deste tipo de acesso terá acessará diretamenteos arquivos do Bug Genie bem como ao executável PHP. Será necessário também a versão CLI do PHP instalado para este tipo de acesso. Para cada integração, você terá que ativar o modo direto e definir o caminho para o PHP e para o arquivo “tbg_cli” do Bug da Genie. Você também vai precisar definir o ID do projeto, que pode ser encontrado na página de configuração VCS. Estas configurações são especificas para cada sistema de controle de versão. Em seguida, na guia “*VCS Integration general settings*”, na página de configuração, deve ser escolhido o acesso direto e então salvar as alterações. A partir daí já é possível ter todos projetos integrados. Na figura 5 é mostrado a configuração dos módulos do Bug Genie.











Outra opção existente é o acesso HTTP, onde a integração usa o protocolo http para acessar a página da sua instalação do Bug Genie. Como percebe-se, esta opção deve ser escolhida para aqueles que não possuem acesso direto ao servidor. Pode-se usar esta opção para integrar a instalação do Bug Genie com o GitHub, por exemplo. Neste caso, é configurado o tipo de integração para usar o modo http, e definido o ID do projeto e a URL de acesso. É difinido também uma senha segura para impedir commits não autorizados. Em seguida, é informado o acesso HTTP na guia “*VCS Integration general settings*”, e informado também a senha definida anteriormente.

Todos os projetos que usarem integração VCS deverão ter uma configuração especifica para isso. Se um projeto não for usar a integração, pode-se deixar o campo “URL do repositório” vazio. Para todo projeto com integração VCS, devera ser especificado o visualizador de repositórios que você usa. Isso será usado para construir as URLs corretas a serem exibidas no Bug Genie. No campo “URL para o navegador do repositório” você deve informar o caminho para a raiz do repositório e informe o nome do repositório na caixa final. Após salvar, um link para o código-fonte será adicionado ao painel do projeto. Este link pode ser usado para testar e confirmar se os dados estão corretos. Estando tudo certo este link irá abrir a pagina inicial do visualizador de repositório de código fonte na raiz do projeto escolhido.

Configure modules

Installed modules

This is a list of all modules that are installed on this system

Email communication 1.0 (mailing) Enables in- and outgoing email functionality	   
VCS Integration 2.0 (vcs_integration) Allows details from source code checkins to be displayed in The Bug Genie. Configure in each project's settings.	   
Wiki 1.0 (publish) Enables Wiki-functionality	Core module  

Uninstalled modules

This is a list of modules available, but not installed on this system. To install a module, select it from the dropdown list and press the **Install**-button

Outdated modules

There are no outdated modules to upgrade

Add new module

To add a new module in The Bug Genie, download it then select it from the **Browse**-button and press the **Upload**-button

(Figura 5 – Configuração dos módulos que compoem o sistema Bug Genie)

O Bug Genie possui ainda uma pagina para configuração de comunicação por e-mail (Figura 6) onde é possível realizar os seguintes ajustes:

- Ativar / desativar as notificações de e-mail de saída.
- Especifique o nome da conta de email
- Especificar o endereço de email.
- Ativar / desativar a opção *sendmail-f*. Alguns sistemas podem não aceitar esta opção.
- Definir o conjunto de caracteres do cabeçalho de e-mail. O padrão é UTF-8.
- Set e-mail para enviar notificações instantaneamente ou enfileiradas.
- Definir se será usado as configuração de e-mail embutidas ou usar uma configuração personalizada.

Configure module "Email communication"

Outgoing emails
 These are the settings for outgoing emails, such as notification emails and registration emails.

Enable outgoing email notifications

Require email activation for new accounts ☐

If this option is ticked, new accounts will require activation by clicking a link in the email. If this is ticked, the user's password will also be provided in the email, instead of in the registration screen

Email "from"-name

Email "from"-address

This is the name and email address email notifications from The Bug Genie will be sent from

Don't use sendmail '-f' ☐

Don't use the '-f' sendmail parameter (some systems may not allow it)

Email header charset

The character encoding used in outgoing emails

Queue emails for batch processing

☒ **Send email notifications instantly**
☐ **Use email queueing**

If you're using a queue, outgoing emails will not slow down the system. Read more about how to set up email queueing in [EmailQueueing](#)

Mail configuration

☒ **Use php settings**
☐ **Use custom settings**

This setting determines whether The Bug Genie uses the built-in php email function, or a custom configuration

Click "Save" to save email notification settings

Send test email

Enter an email address, and click "Send test email" to check if the email module is configured correctly

(Figura 6 – Página de configuração de comunicação por email)

Conclusão

The Bug Genie, desenvolvido em php utiliza MySql como banco de dados tem como ponto forte a facilidade de se extrair relatórios sobre os projetos além de ser um sistema livre e de código aberto. Ter o código aberto não significa apenas acesso ao código-fonte, é um método de desenvolvimento de software que utiliza a força da revisão por pares distribuídos e transparência do processo. A promessa de *open source* é de melhor qualidade, maior confiabilidade, maior flexibilidade e menor custo, sendo assim, a utilização de um sistema que está em constante atualização e sempre recebendo novas funcionalidades se torna um incentivo a mais para os gerentes de projetos de informática.

Referencias:

Artigo: **“Gestão de Defeitos”** Disponível em:

<<http://www.solucoeszion.com/blog/gestao-de-defeitos-parte-3-a-identificacao-de-defeitos/>>

Artigo: **“Onde está o defeito”** Disponível em:

<<http://www.bugbang.com.br/onde-esta-o-defeito/#more-366>>

Documentação The Bug Genie: Disponível em: < <http://issues.thebuggenie.com/wiki/GettingStarted> >

Artigo: **“Debug & fix software with help from The Bug Genie”** Disponível em:

< <http://www.linuxuser.co.uk/tutorials/debug-fix-software-with-help-from-the-bug-genie/3> >