



DIEGO BACHIM GIROTO

**AVALIAÇÃO DE SISTEMAS DE GESTÃO
ESCOLAR SEGUNDO O MODELO DE
AVALIAÇÃO DE PREPARO PARA
NEGÓCIOS OPENBRR**

LAVRAS – MG

2014

DIEGO BACHIM GIROTO

**AVALIAÇÃO DE SISTEMAS DE GESTÃO ESCOLAR SEGUNDO O
MODELO DE AVALIAÇÃO DE PREPARO PARA NEGÓCIOS
OPENBRR**

Monografia de graduação apresentada ao Departamento de Ciência da Computação da Universidade Federal de Lavras como parte das exigências do Curso de Sistemas de Informação para obtenção do título de Bacharel em Sistemas de Informação.

Orientador:

Prof. Dr. Rêmulo Maia Alves

LAVRAS - MG

2014

DIEGO BACHIM GIROTO

**AVALIAÇÃO DE SISTEMAS DE GESTÃO
ESCOLAR SEGUNDO O MODELO DE
AVALIAÇÃO DE PREPARO PARA NEGÓCIOS
OPENBRR**

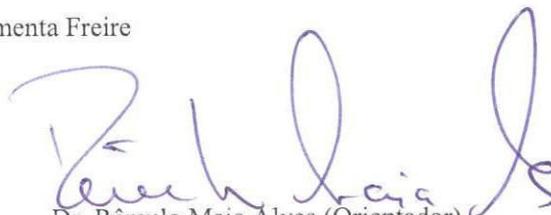
Trabalho de Conclusão de Curso de
Graduação apresentado ao Colegiado do
Curso de Bacharelado em Sistemas de
Informação, para obtenção do título de
Bacharel.

APROVADA em 18 de novembro de 2014.

Gláucio Ferreira Loureiro

MSc. Vladimir Píccolo Barcelos

Dr. André Pimenta Freire



Dr. Rêmulo Maia Alves (Orientador)

**LAVRAS-MG
Novembro/2014**

Resumo

Atualmente, as instituições de ensino estão reconhecendo os benefícios proporcionados pela informática. Um bom Sistema de Informação pode ajudar uma escola a se destacar entre as demais, porém escolher um *software* nem sempre é uma tarefa fácil. Portanto, este trabalho demonstra a utilização de um modelo *open source* de avaliação em um procedimento de escolha de duas ferramentas de apoio à gestão escolar, o SAGU e o i-Educar. O modelo OpenBRR - *Open Business Readiness Rating* foi usado para realizar uma escolha formal das ferramentas, e gerar exemplos de aplicação deste modelo que visa facilitar e padronizar o processo de avaliação de *software* livres.

Palavras-chave: Avaliação de *software*. OpenBRR. SAGU. i-Educar.

Lista de Figuras

Figura 1 - Sistema Agroindustrial VS Sistema de Informação.....	11
Figura 2 - Modelo de avaliação não padronizado.....	15
Figura 3 - Modelo de avaliação padronizado.....	16
Figura 4 – Fases do Modelo OpenBRR	19
Figura 5 - Modelo OpenBRR.....	23
Figura 6 - Notas das categorias do SAGU e i-Educar	33

Índice de Tabelas

Tabela 1 - Categorias OpenBRR	21
Tabela 2 - Categorias selecionadas e seus respectivos pesos.....	30
Tabela 3 - Tabela de Normalização	32
Tabela 4 - Escore BRR SAGU	35
Tabela 5 - Escore BRR i-Educar.....	35
Tabela 6 - Categoria Funcionalidade – SAGU	41
Tabela 7 - Categoria Funcionalidade - i-Educar	42
Tabela 8 - Categoria Usabilidade – SAGU.....	43
Tabela 9 - Categoria Usabilidade - i-Educar.....	44
Tabela 10 - Categoria Qualidade – SAGU	45
Tabela 11 - Categoria Qualidade - i-Educar	46
Tabela 12 - Categoria Suporte – SAGU	48
Tabela 13 - Categoria Suporte - i-Educar	49
Tabela 14 - Categoria Documentação – SAGU.....	50
Tabela 15 - Categoria Documentação - i-Educar.....	51
Tabela 16 - Categoria Adoção – SAGU	52
Tabela 17 - Categoria Adoção - i-Educar	53
Tabela 18 - Categoria Comunidade – SAGU	54
Tabela 19 - Categoria Comunidade - i-Educar	55

Sumário

Resumo	3
Lista de Figuras	4
Índice de Tabelas	5
Sumário	6
1 INTRODUÇÃO	7
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	10
2.1 Sistemas de Informação.....	10
2.2 O Modelo de Avaliação OpenBRR	14
2.3 Usando o Modelo	19
2.3.1 Filtro Inicial.....	19
2.3.2 Métricas e Categorias	20
2.3.3 Preparo para a Orientação Funcional.....	22
3 METODOLOGIA	24
3.1 SAGU – Sistema Aberto de Gestão Unificada.....	24
3.2 i - Educar	27
3.3 Filtro Inicial.....	29
3.4 Definição das Categorias e Métricas de Avaliação	29
3.5 Deliberação de Métricas das Categorias.....	31
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	33
5 CONCLUSÃO	37
6 REFERÊNCIAS.....	39
ANEXOS	41

1 INTRODUÇÃO

Um dos desafios da administração moderna é a grande mudança que o ambiente vem passando. É um momento cada vez mais complicado e variável em que eventos ocorrem muito rapidamente.

Portanto, no mundo atual, exige-se das organizações uma gestão mais competente que, pode ser facilitada pelo uso de recursos oferecidos pela tecnologia de informação e sistemas de informação.

A tecnologia da informação proporciona recursos tecnológicos para a geração de informações e os sistemas de informação propõem mudanças nos processos, estrutura e estratégia dos negócios.

O desenvolvimento e o crescimento das organizações se deve à evolução do conhecimento e da informação. Tais transformações afetaram significativamente a sociedade. Para acompanhá-las, as pessoas e as organizações têm procurado formas mais rápidas para se inserir ou se manter nesse mercado. Os Sistemas de Informação - SI e a Tecnologia da Informação - TI são os responsáveis pelo valor adicional nas tomadas de decisão.

Diante desta visão de gestão de negócio, se faz necessário o uso de um sistema de informação para ajudar no desenvolvimento das atividades de negócio. Nas escolas e instituições de ensino, esse sistema de informação, possibilita uma gestão ágil e eficiente.

No contexto do ambiente escolar, a gestão diz respeito às questões administrativas e operacionais. Essas questões são: a realização de matrículas, registro de notas, faltas e ocorrências escolares, alocação de disciplina a docentes, registro e acompanhamento de recursos dentre outros.

Particularmente, há uma alternativa interessante para as organizações escolares no que se refere à utilização de sistemas de informação, trata-se do *software* livre. Estes *softwares* possuem baixos ou

nenhum custo de aquisição e ao mesmo tempo não exigem licenças para uso. No entanto, não é um processo simples a sua escolha e utilização.

Os riscos associados à adoção de *software* livres tornam bastante difícil a realização do processo de escolha do produto mais adequado dentre as várias opções existentes. Levando em consideração as peculiaridades dos serviços educacionais, a crescente procura por sistemas de gestão escolar e o potencial de contribuição dos softwares livres no âmbito escolar, parece ser de grande ajuda o desenvolvimento de métodos para escolher os produtos mais adequados para realidades educacionais específicas. Nesse sentido, o presente trabalho tem por objetivo geral verificar a capacidade de avaliação do modelo OpenBRR aplicado a duas ferramentas de *software* livre utilizados no processo gestão escolar no Brasil.

- Avaliar os dois *softwares* de gestão escolar bastante utilizados no Brasil;
- Discutir potenciais deficiências e benefícios de utilização do modelo OpenBRR para a avaliação de *software*;
- Sugerir diretrizes para o processo de escolha de ferramentas de apoio à gestão escolar

O modelo OpenBRR – *Business Readiness Rating for Open Source* é um padrão aberto que facilita a avaliação do *software* em relação ao negócio, ou seja, a avaliação revela elementos para adoção ou não dos *softwares* avaliados. O modelo é adotado neste trabalho por ser um modelo aberto e claro, o que torna sua aplicação mais prática proporcionando assim, uma avaliação mais rápida e eficiente.

O presente trabalho divide-se em seis capítulos estruturados da seguinte forma:

No segundo capítulo, é apresentado o referencial teórico relativo ao tema do trabalho que inclui o conceito de sistemas de informação bem como os conceitos necessários para seu entendimento e sua importância, os *softwares* SAGU e i-Educar e suas funcionalidades, os requisitos de instalação e algumas instituições que já trouxeram a público a utilização dos

mesmos. Em seguida, é apresentado o modelo de avaliação OpenBRR bem como suas características e fases.

O terceiro capítulo relata a metodologia usada durante o desenvolvimento do trabalho.

Enquanto o quarto capítulo descreve e discute os resultados encontrados neste estudo.

No quinto é feita a conclusão do trabalho.

É importante ressaltar que este trabalho não visa confrontar as qualidades e defeitos das ferramentas, mas sim a flexibilidade do modelo e seu potencial como solução para se definir a forma de adoção de uma solução em *software* livre e como ela deve ser feita.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Neste capítulo serão exibidos alguns conceitos sobre Sistemas de Informação, e será apresentado os *softwares* SAGU e i-Educar. Também será detalhado, também, o Modelo de Avaliação de Preparo para o Negócio – OpenBRR.

2.1 Sistemas de Informação

Para uma melhor compreensão do que é sistema de informação, é importante não deixar dúvidas sobre alguns conceitos. Portanto, pode-se começar pelos dados e informação.

Segundo Alves; Zambalde; Figueiredo (2004):

Dados podem ser vistos como a matéria prima da informação, isto é, sequencias ordenadas de símbolos, das quais se pode extrair informação, mas que isoladamente não contém nenhum significado. Se o dado for tratado, organizado, analisado, enfim, processado de alguma maneira para que tenha significado em um contexto, passa-se a chamá-lo de informação. Assim pode-se definir informação como sendo dados tratados capazes de transmitir algum conhecimento ao receptor.

Além destes dois conceitos, há o conceito de sistemas. Sistemas são itens interdependentes orientados para atender objetivos específicos, ou ainda, um conjunto organizado de doutrinas, ideias ou princípios, habitualmente previstos para explicar a organização ou o funcionamento de um conjunto sistemático. (ALVES; ZAMBALDE; FIGUEIREDO, 2004, p. 12).

Com base nos conceitos de dados, informação e sistemas, define-se Sistemas de Informação como um conjunto de funções integradas voltadas para a transformação de dados (matéria-prima) em informações, semelhante a um sistema industrial ou agroindustrial, em que um processo transforma insumos em produtos. (ALVES; ZAMBALDE; FIGUEIREDO, 2004, p. 12). Essa definição é ilustrada no esquema da Figura 1 abaixo.

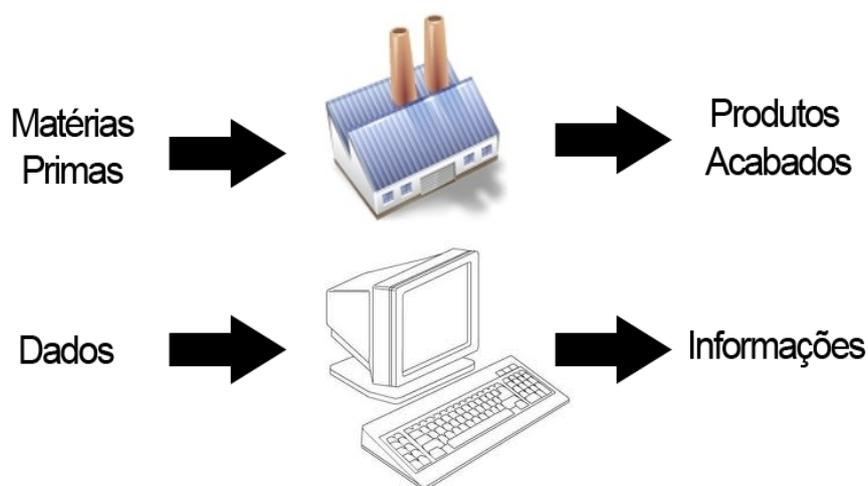


Figura 1 - Sistema Agroindustrial VS Sistema de Informação
Fonte: Alves;Zambalde;Figueiredo (2008)

Para Stair (2002, apud SOUZA, 2003, p. 16), um sistema de informação é 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 nas organizações.

Já para Turban; Maclean; Wetherbe (2004), o sistema de informação coleta, processa, armazena, analisa e dissemina informações com um determinado objetivo. Como qualquer outro sistema, o sistema de informação inclui *inputs* (dados e informações) e *outputs* (relatórios, cálculos). Ele processa os *inputs* e produz *outputs*, que são enviados para o usuário ou para outros sistemas. Pode conter também um mecanismo de

feedback que controla a operação. Como qualquer outro sistema, o SI opera dentro de um ambiente. O sistema de informação não é necessariamente computadorizado, mesmo que a maioria deles o seja.

Portanto, sistemas de informação são sistemas que auxiliam os gerentes a tomarem decisões corretas e confiáveis. Estas informações são dados que foram coletados, processados e então transformados em informação.

Cada dia mais, as organizações necessitam do apoio de sistemas de informação, pois, eles proporcionam mais segurança, agilidade e versatilidade à tomada de decisão. As organizações precisam estar preparadas para lidar com os problemas do ambiente em que estão inseridas, por isso buscam nos sistemas de informações suporte para resolver esses problemas. Laudon e Laudon (1999), afirmam que a razão mais forte pelas quais as organizações constroem ou adquirem um sistema, é para resolver problemas organizacionais e para reagir a uma mudança no ambiente.

Os sistemas de informação têm como objetivo resolver problemas organizacionais internos, e preparar a organização para ser mais competitiva no mercado, capturando e/ou recuperando dados e analisando-os em função de um processo de decisão.

De uma melhor forma, os sistemas de informação dão condições para que as organizações reajam às mudanças do mercado e se sintam seguras em um processo de decisão efetivo e que garanta que seus problemas sejam resolvidos.

A necessidade de um sistema de informação se dá por causa do grande e crescente volume de informações que as organizações possuem. Uma empresa consegue ter um diferencial em relação aos concorrentes se possuir um sistema de informação bem estruturado, informações necessárias e uma visão das decisões que o SI proporciona. Assim, seus gestores poderão tomar decisões rápidas e seguras.

Dentre os tipos de SI existentes, o Sistema de Informação Gerencial - SIG dá suporte ao planejamento, controle e organização de uma empresa.

Isto fornece mais segurança, agilidade e versatilidade na tomada de decisão, pois, de acordo com Alves; Zambalde; Figueiredo (2008) os sistemas de informação gerenciais:

- Executam o processamento de grupos de dados das operações e transações operacionais transformando-os em informações para gestão;
- Trabalham com os dados agrupados (ou sintetizados) das operações das funções empresarias da empresa, auxiliando a tomada de decisão do corpo gestor ou gerencial das unidades departamentais, em sinergia com as demais unidades;
- Geram atos de efeito em curto prazo, porém, de menos impacto no funcionamento da empresa. As informações produzidas são usadas para otimizar uma determinada área ou função e não a empresa inteira.

Portanto, os SIG possibilitam fazer um acompanhamento das rotinas econômicas e financeiras da empresa, proporcionando a ela uma visão segura da organização, uma melhor disponibilidade dos investimentos, garantir o gerenciamento das informações para gerar relatórios rápidos e precisos tornando ágil o processo de tomada de decisão.

A geração de informações rápidas, precisas e úteis para a tomada de decisão garante uma gestão diferenciada o que resulta em vantagem competitiva sobre as demais organizações. Porém, a decisão de uma empresa sobre qual sistema de informação adotar pode ser uma tarefa desafiadora. Juntamente com benefícios prometidos do *software* vêm riscos, tais como problemas de compatibilidade, usabilidade, escalabilidade e até mesmo legalidade.

De acordo com o OPENBRR (2005), usuários e pessoas com a intenção de adotar *software* livre deparam-se com muitos desafios:

- Seleção: em algumas categorias de *software*, as escolhas são virtualmente ilimitadas.
- Suporte: a maior parte dos pacotes de *software* livre não têm suporte

profissional.

- Longevidade: como muitos projetos de *software* livre não são mantidos por empreendimentos comerciais, a disponibilidade de versões futuras depende do esforço da comunidade.
- Volatilidade: muitos projetos de *software* livre seguem o paradigma “Disponibilize antes, disponibilize frequentemente” para obter tração na comunidade. Desta forma a única coisa constante em *software* livre é a mudança.
- Baixa qualidade de codificação em projetos imaturos: durante a concepção, os projetos de *software* livre geralmente são desenvolvidos por um ou alguns poucos hobistas ou por funcionários da área de TI com pouca verba para o projeto. Produtos podem ser deixados órfãos rapidamente quando os desenvolvedores criam um componente que resolve a maioria de seus problemas. Novos projetos podem ser desenvolvidos sem uma engenharia formal ou testes adequados.

Como resultado, há uma grande gama de níveis de qualidade nos *softwares* livres. Projetos adotados largamente geralmente evoluem e se tornam produtos de alta qualidade.

Na prática, muitos projetos de avaliação de *software* são feitos de maneira *ad-hoc*, sem uma metodologia de avaliação formal. (OPENBRR, 2005).

2.2 O Modelo de Avaliação OpenBRR

Avaliar *software* é uma tarefa difícil para os gerentes de TI, principalmente quando se fala em *software* livre, pois falta um processo fácil, efetivo e confiável de decisão. Como não existe um modelo amplamente utilizado para a avaliação, a adoção de *software* livre se complica visto que nem sempre as empresas conseguem aprender com as experiências umas das outras. (OPENBRR, 2005)

Decidir qual *software* usar envolve, geralmente, fazer uma lista das opções existentes e reduzir essa lista a uma lista menor que satisfaça critérios essenciais. Com a lista criada, deve-se avaliar cada um dos *softwares* que ficaram na lista cuidadosamente. Este modo de avaliação pode ser visto na Figura 2.

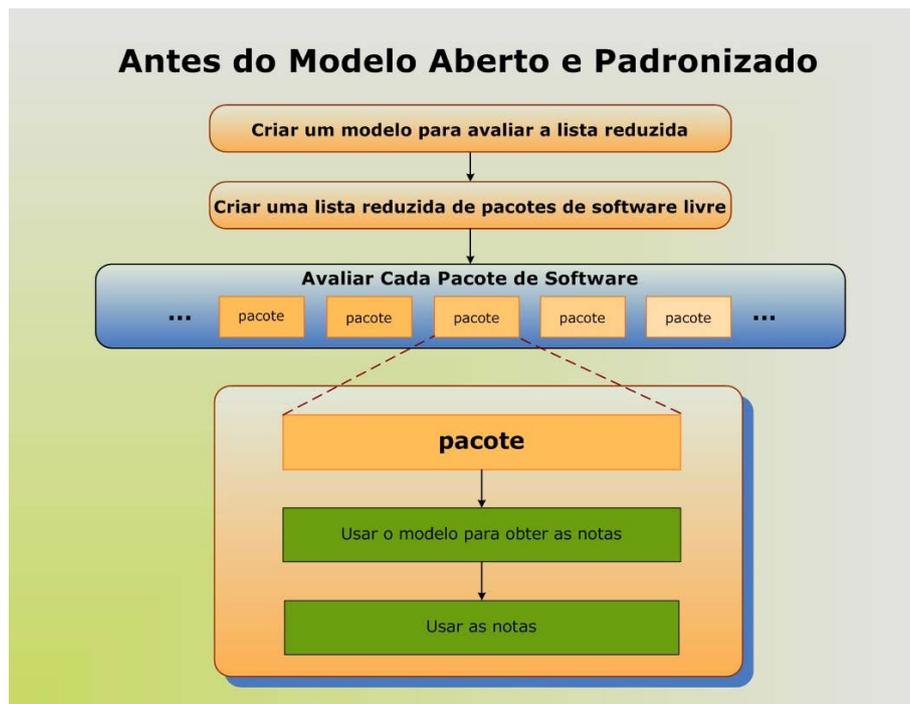


Figura 2 - Modelo de avaliação não padronizado
Fonte: OpenBRR 2005

Porém, muitos avaliadores têm seu próprio método de avaliação e como não possuem os dados ou métodos utilizados por outros avaliadores acabam por reavaliar alguns pacotes de *software*.

Tem-se então, a necessidade de um modelo aberto, pois um modelo aberto promove confiança no processo de avaliação e assegura que o modelo seja flexível em suas mudanças futuras e padronizado, pois permite um entendimento comum dos resultados das avaliações para se avaliar os pacotes de *software* (OPENBRR, 2005).

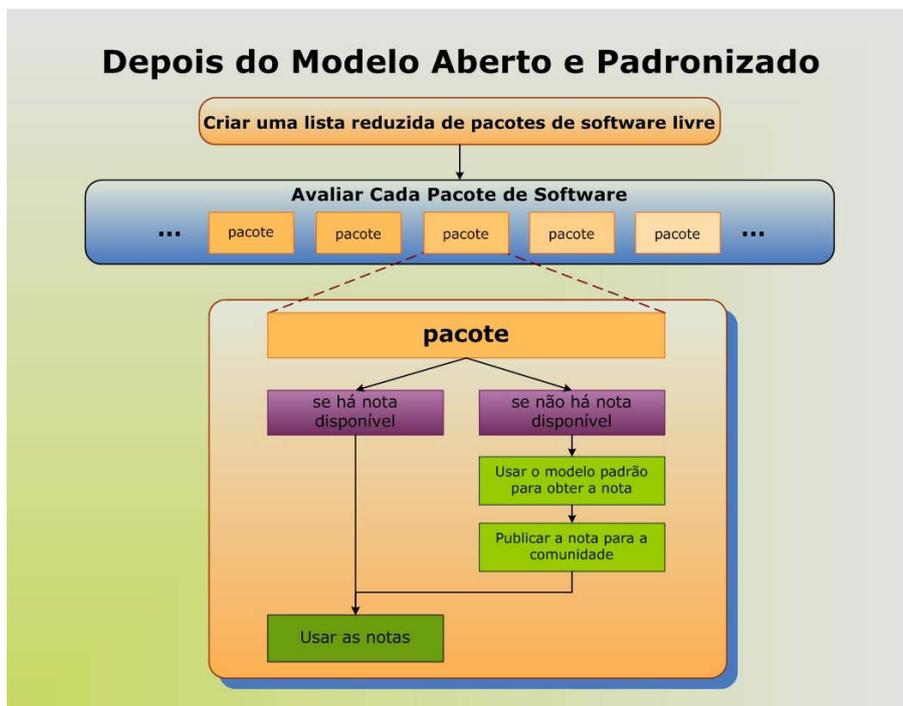


Figura 3 - Modelo de avaliação padronizado
 Fonte: OPENBRR. 2005

Segundo ainda o OPENBRR (2005), tal modelo deve incluir os requisitos cruciais de um bom modelo de avaliação de *software* – precisa ser Completo, Simples, Adaptável e Consistente (CSAC):

- **COMPLETO:** O requisito primário para qualquer modelo de avaliação é a habilidade do modelo de evidenciar cada característica proeminente do produto, seja favorável ou não. É necessário que seja assim para que os índices de qualquer produto não sejam enganadores.
- **SIMPLES:** Para ganhar aceitação em larga escala, o modelo precisa ter fácil compreensão e o uso deve ser relativamente fácil. Além disto, os índices e a terminologia devem ser amigáveis para o usuário. Entretanto, há uma maior prioridade para que o modelo esteja completo.

- **ADAPTÁVEL:** Devido às rápidas mudanças na indústria de *software*, qualquer modelo de avaliação criado atualmente pode ser irrelevante no futuro. Durante o processo de concepção, é impossível capturar todos os potenciais usos do modelo no futuro. Assim sendo, trabalhou-se para criar um modelo levando em conta a adaptabilidade — assim como mantê-lo aberto. Desta forma, quando o modelo necessitar de uma extensão, será fácil adicioná-la sem perturbar o modelo corrente.
- **CONSISTENTE:** As escalas e índices que o modelo produz devem ser consistentes em todos os diferentes usos que o modelo pode ter. Índices comparáveis para dois pacotes de *softwares* de duas categorias devem significar preparo para negócios em níveis iguais.

Diferentes abordagens existem para avaliar *softwares*. Pelo menos duas iniciativas anteriores visam oferecer aos usuários de *software* livre uma metodologia para avaliar e testar a adequação de pacotes de *software* livre: o Modelo de Maturidade de *Software* Livre (*Open Source Maturity Model* - OSSM) desenvolvido por Bernard Golden da Navicasoft e o Modelo de Maturidade de *Software* Livre da CapGemini. Ambos os modelos são excelentes esforços pioneiros. (OpenBRR, 2005)

O OpenBRR, como proposta de modelo, usa conceitos similares para uma avaliação detalhada do *software*, disponibiliza também, dados e índices de avaliação mais detalhados para avaliar o preparo para negócios de um *software*, especialmente nos aspectos operacionais e de suporte. Separar áreas particulares da avaliação e oferecer uma avaliação balanceada em características específicas de uso são alguns dos conceitos comuns dados tanto pelos modelos de Golden quando da CapGemini. O OpenBRR estende este conceito e visa disponibilizar um modelo científico para o sistema de índices de forma que contenha uma transferência clara dos dados da avaliação dos índices, e assim resultar no índice final. Ao introduzir o

modelo, é expandida a ideia de uma metodologia para a avaliação de *software* em uma ideia que seja largamente adotada e facilmente usável em tantas situações de avaliação quanto possível.

Neste contexto, surge o *Business Readiness Rating for Open Source* – OpenBRR ou Modelo de Levantamento para Avaliação de Preparo para Negócios, que é uma proposta de padrão para facilitar a avaliação e adoção de *software open source* desenvolvido pelo Centro de Pesquisa em *open source* da Universidade Carnegie Mellon e Intel Corporation.

Este modelo tem o objetivo de ajudar os gerentes de TI a avaliar qual pacote de *software* livre seria mais adequado para as suas necessidades. Usuários de *software* livre podem também compartilhar suas avaliações com potenciais usuários, dando continuidade ao círculo virtuoso do *software* livre. O modelo oferece ainda propostas para padronizar diferentes tipos de avaliações de dados e agrupamentos destes dados em categorias. Para permitir sua adoção para quaisquer requisitos de uso que o *software* possa ter, o modelo é separado em quatro fases (OPENBRR, 2005).

A Figura 4 abaixo mostra o funcionamento do modelo. Primeiro, uma “avaliação rápida” para incluir ou excluir pacotes de *software* e criar uma pequena lista de candidatos viáveis. Numa segunda fase, é quantificada a importância de categorias e métricas. Numa terceira, os dados são coletados e processados, e finalmente, os dados são adaptados para o *Business Readiness Rating* – BRR. O índice de um componente no BRR é dado de 1 a 5, sendo que o um representa “Inaceitável”, e cinco representa “Excelente”.

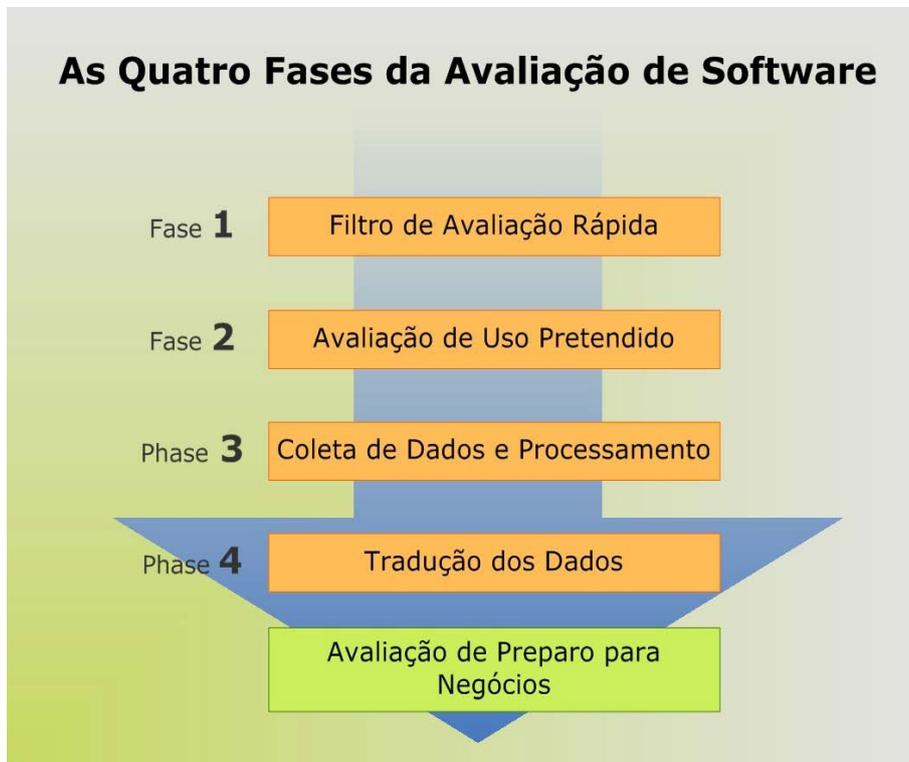


Figura 4 – Fases do Modelo OpenBRR
Fonte: OpenBRR 2005

2.3 Usando o Modelo

2.3.1 Filtro Inicial

Os usuários podem começar por olhar diversas propriedades quantitativas e qualitativas deste pacote. Durante a fase inicial de Avaliação Rápida, um filtro simples permite que potenciais usuários rapidamente acrescentem ou retirem pacotes de *software* com confiança.

Alguns indicadores de viabilidade identificados para serem usados como filtros nesta fase, incluem:

1. Qual é a situação legal ou de licenciamento do *software*?
2. Ele adere às padronizações?
3. Há algum usuário de referência para ele?

4. Alguma organização estável está associada ou suportando os esforços de desenvolvimento?
5. Qual é a linguagem de programação em que ele é implementado?
6. Ele suporta internacionalização e localização para a linguagem da sua região?
7. Há alguma avaliação de terceiros para este *software*?
8. Há livros publicados sobre este *software*?
9. Ele tem sido acompanhado por analistas da área, como a Gartner ou a IDC?

Salientando que os usuários podem e devem adicionar filtros que são importantes para o pacote de *software* ou situação particular que estão avaliando.

2.3.2 Métricas e Categorias

Depois do processo de Avaliação Rápida, é importante olhar quais categorias e métricas devem ser usadas para as fases de avaliação detalhada.

É definida uma propriedade mensurável de um projeto de *software* livre como uma métrica. Exemplos incluem: o número de livros publicados sobre este *software*, o número de *committers* do projeto e o nível de atividades de teste. Para criar uma Avaliação de Preparo para Negócios, é importante normalizar os dados brutos destas métricas e organizar o processo de levantamento em áreas de interesse, ou categorias de levantamento. O modelo define doze categorias para levantamentos de *software* que são exibidas na Tabela 1 abaixo:

Tabela 1 - Categorias OpenBRR

Categoria de Levantamento	Descrição
Funcionalidade	Quão bem o <i>software</i> é adequado aos requisitos médios dos usuários?
Usabilidade	Quão boa é a Interface do usuário? Quão fácil o <i>software</i> é de ser usado por usuários finais? Quão fácil é de se instalar, configurar e manter o <i>software</i> ?
Qualidade	Qual é a qualidade do projeto, da codificação e dos testes? Quão completo e livre de erros é?
Segurança	Quão bem o <i>software</i> lida com questões de segurança? Quão seguro é?
Performance	Quão boa é a performance do <i>software</i> ?
Escalabilidade	Quão bem o <i>software</i> pode escalar para um ambiente maior?
Arquitetura	Quão bem o <i>software</i> foi projetado? Quão modular, portátil, flexível, extensível, aberto e fácil de integrar ele é?
Suporte	Quão bem o pacote de <i>software</i> é suportado?
Documentação	Qual é a qualidade da documentação deste <i>software</i> ?
Adoção	Quão bem o pacote é adotado pela comunidade, mercado, indústria?
Comunidade	Quão ativa é a comunidade para este <i>software</i> ?
Profissionalismo	Qual é o nível de profissionalismo do processo de desenvolvimento e da organização do projeto como um todo?

O índice de uma categoria é obtido através do agrupamento das várias métricas que mensuram os mesmos aspectos. Como o índice de uma categoria é calculado pode diferir de como é calculado em outra categoria, mas os resultados devem usar a mesma escala (de 1 a 5).

2.3.3 Preparo para a Orientação Funcional

Orientação funcional é o casamento do tipo de um pacote com as suas configurações para o uso.

No modelo, índices de categorias podem ter diferentes níveis de importância dependendo dos requisitos de uso do *software*. Os requisitos de uso podem ser derivados de dois fatores:

- **De um tipo de pacote:** Os usuários podem trocar pacotes em um tipo de pacote sem muita perda ou ganho de funcionalidade.
- **De uma configuração de uso:**
 1. Uso em funções cruciais (*mission-critical*): O *software* tem de trabalhar 24x7;
 2. Uso rotineiro: O *software* é usado internamente;
 3. Desenvolvimento interno e/ou vendedor independente de *Software*: Um grupo de desenvolvimento pode avaliar um pacote de *software* livre para ser integrado com sistemas para uso interno ou inclusão em um produto ou serviço para clientes;
 4. Experimentação: estudos comparativos de produtos similares, exploração de módulos do pacote de *software* para estudar detalhes de implementação, etc.

A união do tipo de um pacote de *software* com as suas configurações de uso é definida como orientação funcional do *software*.

Índices de categorias, assim como: documentação, qualidade de codificação, nível de adoção, podem fornecer aos usuários números normalizados e padronizados que são fáceis de entender, estes números podem significar diferentes coisas para diferentes orientações funcionais e requisitos de uso. Um pacote de *software* livre pode ter diferentes níveis de preparo para negócios para diferentes usos. Um pacote de *software* livre pode ser considerado pronto para negócios para uso comum numa empresa, mas não estar ainda preparado para negócios em para utilização em funções cruciais, conforme visto na Figura 5.

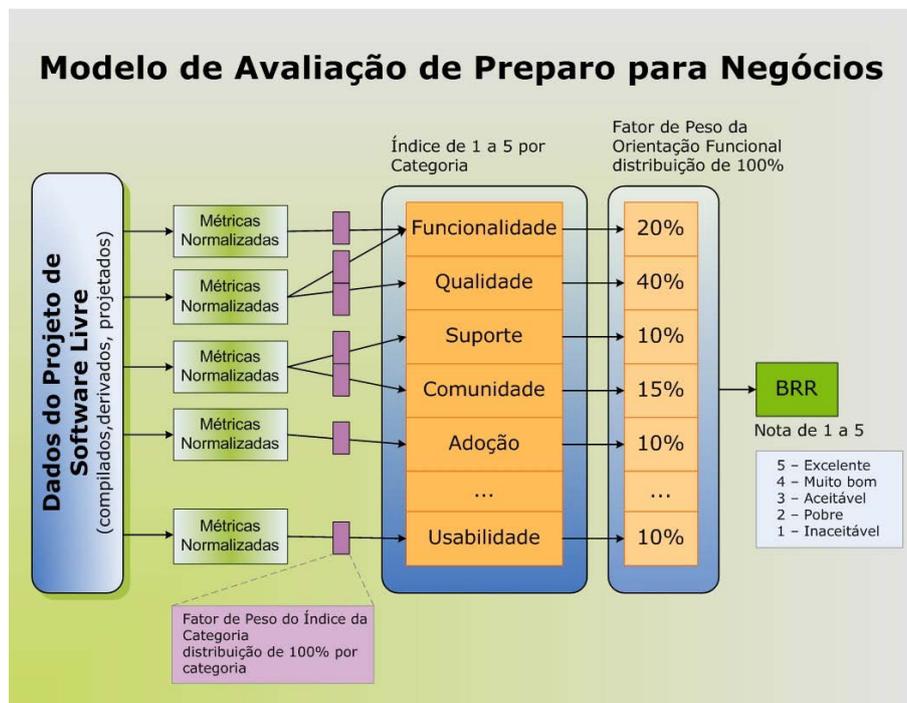


Figura 5 - Modelo OpenBRR
Fonte: OPENBRR, 2005

Avaliação de Preparo para Negócios de um pacote de *software* é calculada ao se balancear uma coleção de índices de categorias de acordo com o tipo e o uso do *software*. Cada área de orientação funcional tem o foco em um número limitado de índices de categorias; a Avaliação de Preparo para Negócios para uma orientação funcional é calculada com base

nas categorias selecionadas. Isto assegura que a Avaliação de Preparo para Negócios reflita as categorias mais essenciais de avaliação.

3 METODOLOGIA

O presente trabalho se caracteriza como uma pesquisa exploratória, pois, este tipo de pesquisa tem como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, para torná-lo mais explícito ou construir hipóteses. (GIL, 2007). Porém, utilizou a metodologia proposta no modelo de avaliação OpenBRR, atentando para as peculiaridades de cada fase.

3.1 SAGU – Sistema Aberto de Gestão Unificada

O Sistema Aberto de Gestão Unificada – SAGU é uma solução criada para auxiliar no gerenciamento de instituições de Ensino Fundamental, Médio, Superior e Pós. Trabalha através de módulos independentes, oferecendo aos seus usuários um conjunto de ferramentas que integra e otimiza os processos dos diferentes setores da instituição (Portal Solis, 2014).

O SAGU foi desenvolvido pela Solis - Cooperativa de Soluções Livres e está disponível no Portal do *Software* Público Brasileiro ou no portal da própria cooperativa.

Para instalação do SAGU, os seguintes requisitos devem ser contemplados.

1. Requisitos de *software*:
 - Servidor web Apache 2.2;
 - Interpretador PHP 5.2.x;
 - Banco de dados PostgreSQL 8.4;
 - OpenOffice.org 3.x.
2. Requisitos de *hardware*:
 - Processador Pentium IV ou similar;

- RAM de 512MB (1GB recomendado);
- HD de 80GB (SATA recomendado).

Esta é a configuração mínima, geralmente utilizada apenas em ambiente de testes. Para utilização em ambiente de produção, recomenda-se um servidor de maior capacidade de processamento e armazenamento. Tal servidor deve ser dimensionado de acordo com a quantidade prevista de usuários que terão acesso simultâneo ao sistema.

Segurança

O SAGU permite gerenciar usuários e seus respectivos perfis, limitando o acesso a determinados módulos/formulários do sistema e restringindo o uso conforme a política de permissões (Acesso, Inserir, Atualizar, Excluir, Executar e Administrador) adotada pela instituição. Através do seu sistema de logs, é possível obter relatórios das operações (Inserir, Alterar e Excluir) realizadas pelos usuários do sistema. O gerenciamento dos usuários pode ser feito diretamente no banco de dados ou através da integração com serviços de diretório (LDAP, por exemplo) já existentes na instituição. É possível criptografar todo o tráfego de dados entre o servidor e as estações de trabalho, através da utilização dos protocolos TLS e SSL.

Base de dados robusta

O SAGU trabalha com o PostgreSQL, um dos mais poderosos sistemas gerenciadores de bancos de dados relacionais de código fonte aberto. O PostgreSQL tem mais de 15 anos de desenvolvimento ativo e uma arquitetura de forte e comprovada reputação, confiança, integridade de dados e corretividade. Por consequência de sua reputação, o PostgreSQL conquistou muitos usuários e o reconhecimento da indústria, sendo considerado o melhor gerenciador de base de dados pela *The Linux Editors Choice Award*.

Acesso ao código fonte

O SAGU está disponível sob licença GPL, ou seja, seu código fonte é distribuído de forma gratuita. Isto permite aos técnicos e desenvolvedores

de *software* aprimorar e desenvolver novas funcionalidades no sistema sem a dependência exclusiva da Solis para realizar estas tarefas. Outro ganho significativo é a possibilidade de parceria no desenvolvimento de novas funcionalidades.

Custo zero de licença de *software*

O SAGU foi criado para trabalhar com custo zero de licenças de *software*. No servidor, é utilizado sistema operacional Gnu/Linux, o banco de dados é PostgreSQL. A linguagem de programação utilizada é PHP e o framework de desenvolvimento é o Miolo, todos sob licença GPL, ou seja, de livre distribuição e de cópias. O acesso ao sistema pode ser feito através de qualquer sistema operacional e sem a necessidade de configurações extras, bastando apenas um navegador de internet, o que torna o SAGU um sistema multiplataforma.

Acesso fácil às informações

O SAGU opera com uma interface 100% WEB, moderna e intuitiva. Basta que as estações de trabalho possuam acesso a rede local ou a internet para acessarem todo sistema, o que permite aos usuários desenvolver seu trabalho de forma mais produtiva.

Administração de múltiplas unidades

O SAGU mantém um cadastro único e compartilhado de alunos, campi e usuários, permitindo o gerenciamento completo e eficaz de múltiplas unidades de ensino, sendo possível registrar de modo online todas as informações de cada unidade sem a necessidade de estar fisicamente presente.

Flexibilidade nos relatórios

Os relatórios do SAGU são desenvolvidos com as ferramentas AGATA REPORT (desenvolvida pela Solis) e o FPDF e podem ser gerados nos formatos PDF e SXW (OpenOffice), possibilitando a edição e personalização conforme as necessidades da instituição.

Parametrizável

A possibilidade de parametrização do SAGU permite que a administração das configurações do sistema seja feita através de variáveis acessíveis a partir da própria interface amigável. Alguns desses parâmetros são: formato de data/hora, quantidade de registros exibidos por página, número casas decimais, habilitação/deshabilitação de módulos e muitos outros.

Migração de dados

Com um trabalho envolvendo técnicos capacitados e treinados, é possível migrar dados de outros sistemas legados para o SAGU, evitando a redigitação de dados e diminuindo o tempo de implantação do novo sistema.

Módulos do sistema

Por ser um sistema de gestão acadêmica, o SAGU abrange várias áreas da instituição e, por este motivo, é dividido em módulos onde cada módulo atua no sistema de forma independente dos demais. Esta forma de desenvolvimento possibilita à instituição habilitar apenas os módulos com os quais deseja trabalhar.

De acordo com o portal do SAGU, várias instituições trouxeram a público o uso do sistema. As instituições podem ser vistas no Anexo B deste trabalho.

3.2 i - Educar

O i-Educar foi desenvolvido inicialmente pela prefeitura de Itajaí-SC e depois foi disponibilizado como *software* livre no Portal do *Software* Público Brasileiro através de uma parceria tecnológica com a Cobra Tecnologia.

A sua licença é a GPL e atualmente é mantido pela comunidade i-Educar, formada por mais de 4.300 programadores, administradores de sistemas e usuários espalhados por todo o Brasil. Seu uso é inteiramente gratuito. (i-Educar, 2014)

O i-Educar tem como característica básica unir e centralizar as informações do ambiente escolar. A utilização deste sistema de informação que auxilia a gestão escolar possibilita uma diminuição do uso de papel, acesso rápido a informações, ausência de documentos duplicados, menor tempo no atendimento de alunos e pais de alunos e uma automatização das atividades que dizem respeito à gestão escolar.

Uma de suas principais vantagens é a centralização das informações de todas as escolas municipais em um banco de dados único, controlando o cadastro de alunos, com seus dados pessoais, familiares e pedagógicos. Funcionalidades como: matrículas, transferências, emissão de certificados e diplomas, suspensões, quadro de horários, são realizados de forma integrada. Todos os relatórios gerenciais e dados exigidos pelo Ministério da Educação para liberação de recursos podem ser obtidos em tempo real. O sistema conta também com um módulo de biblioteca que faz a gestão de bibliotecas de cada escola.

Os pré-requisitos para a instalação do i-Educar são:

- PHP (versão 5.2 ou superior) com as seguintes extensões instaladas:
 - ext/psql;
 - ext/gd;
 - pecl/pdflib.
- Biblioteca PDFLib;
- Servidor WEB que suporte PHP (na documentação é assumido o uso do Apache);
- Banco de dados PostgreSQL versão 8.2.

De acordo com o i-Educar (2011), ele está aos poucos sendo adotado por diversos municípios e escolas no país. A lista a seguir não é abrangente, pois o *feedback* sobre a adoção do i-Educar ainda é limitado. No ANEXO B está relacionado alguns dos municípios que adotam o i-Educar.

3.3 Filtro Inicial

Na primeira fase, avaliação seletiva inicial, não foi criada uma lista de *software* adequados de acordo com os requisitos iniciais, pois foi definido como orientação funcional da avaliação a experimentação visto que foram comparados dois produtos similares. Porém, questões como requisitos de instalação, tipo de licença e implantações de referência em relação aos dois *softwares* foram obtidos.

O SAGU foi criado para trabalhar com nenhum custo de licenças de *software*. Utiliza *PostgreSQL* como banco de dados, um poderoso sistema gerenciador de bancos de dados relacional de código fonte aberto. A linguagem de programação utilizada é o PHP e o *framework* de desenvolvimento é o Miolo, um *framework* escrito em PHP utilizando apenas conceitos de Orientação a Objetos, oferecendo uma grande gama de funções para otimizar e agilizar o processo de criação de sistemas.

O i-Educar, também utiliza como linguagem de programação o PHP e como sistemas de banco de dados, o *PostgreSQL*.

Os dois *softwares* estão sob licença GPL, ou seja, de livre distribuição e de cópias.

3.4 Definição das Categorias e Métricas de Avaliação

Já na segunda fase, foram atribuídas as prioridades de avaliação, ou seja, cada categoria foi ponderada conforme o modelo recomenda.

Os valores de peso das categorias foram distribuídos levando em consideração a contribuição esperada de cada categoria para a adoção dos *softwares*.

O propósito desta metodologia é a partir das 12 categorias elencadas, optar por 7 e atribuir os pesos desejáveis em cada uma. Este procedimento faz com que se valorizem as categorias consideradas essenciais para o uso pretendido.

Tabela 2 - Categorias selecionadas e seus respectivos pesos

Categoria	Peso
Funcionalidade	25%
Usabilidade	20%
Qualidade	15%
Suporte	15%
Documentação	10%
Adoção	7,5%
Comunidade	7,5%

A funcionalidade é uma categoria de muita importância no processo de avaliação de software para preparo de negócio, uma vez que as funcionalidades do software são tudo aquilo que o software faz, ou seja, todas as funções contidas nele.

Já usabilidade é considerada fundamental para o bom aproveitamento do software pelo usuário. Um software com boa usabilidade tende a facilitar o cotidiano do usuário.

A preocupação com a qualidade se deve ao fato de um sistema de qualidade direcionar para o aumento da produtividade e permanentemente reduzir custos.

Tão importante quanto à qualidade, o suporte oferecido pelos desenvolvedores do software, ajuda o implantador do sistema a resolver desde questões mais complexas, como instalação e atualização, como questões rotineiras que possam surgir com o uso do sistema.

Documentação e comunidade andam juntas no mundo do software livre, principalmente para softwares maduros. Uma equipe que construa um software e quer que ele evolua, vai se preocupar em documentar cada processo para que a ajuda da comunidade seja feita de forma mais fácil.

A adoção em vários lugares evidencia que o software pode realmente ser um bom candidato a resolver um determinado problema.

3.5 Deliberação de Métricas das Categorias

Dentre as categorias ordenadas, foram utilizadas algumas métricas referentes a cada categoria, sugeridas pelo modelo OpenBRR cujas somas das notas reproduziram as notas finais de cada uma das sete categorias escolhidas. As Tabelas 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16 e 17 contidas no Anexo A, mostram, respectivamente, as categorias usabilidade, qualidade, suporte, documentação, adoção e comunidade, e suas métricas relacionadas com os pesos definidos a elas dos *softwares* SAGU e i-Educar respectivamente.

A categoria Funcionalidade foi definida de forma diferente das demais categorias descritas na Tabela 2. Utilizando o molde do modelo de avaliação OpenBRR foram definidos os conjuntos de recursos esperados para cada um dos pacotes de *software* estudados chamados pelo modelo de funcionalidades-padrão.

Devido à inexistência de trabalhos que digam quais funcionalidades são mais interessantes para um *software* de gestão escolar, as funcionalidades-padrão foram obtidas por meio de pesquisas em outros softwares de gestão escolar. As funções que foram encontradas um maior número de vezes nos softwares investigados, foram denominadas funcionalidades-padrão. As funções que foram encontradas um menor número de vezes, foram consideradas como funcionalidades extras.

Os pacotes de *software* também podem oferecer funcionalidades extras que também foram avaliadas. Uma pontuação para cada uma das funcionalidades-padrão e extras, de 1 a 3, foi estabelecida. O valor 1 significa irrelevante, o valor 2, pouco importante e o valor 3, muito importante. Os *softwares* foram instalados e suas funcionalidades foram comparadas com a lista de funcionalidades-padrão.

Para cada funcionalidade encontrada nas duas listas, simultaneamente, foi adicionado o índice de importância a ela anteriormente definido, como pontuação da ferramenta. Quando a funcionalidade-padrão não foi encontrada no *software* avaliado, atribuiu-se o valor de índice negativo ao campo da nota da funcionalidade. Para cada funcionalidade extra encontrada no software foi adicionada o índice de importância a ela.

A nota final da categoria Funcionalidade é composta da divisão da soma cumulativa das notas obtidas pelo total de pontos que poderiam ser obtidos somente com o conjunto de funcionalidades-padrão. O intervalo da nota que o *software* poderia assumir está entre porcentagens menores do que 0% ou maiores do que 100%. Isto é intencional, pois o modelo quer “recompensar” recursos adicionais e “punir” recursos padrão que estiverem faltando. Este intervalo foi normalizado, em cinco notas (de 1 a 5) dependendo da faixa em que a nota esteja inserida, para compor a nota final da categoria, conforme tabela abaixo.

Tabela 3 - Tabela de Normalização

Menor do que 65%, nota = 1 (inaceitável).
65% a 80%, nota = 2 (ruim).
80% a 90%, nota = 3 (aceitável).
90% a 96%, nota = 4 (muito bom).
Maior do que 96%, nota = 5 (excelente).

E por fim, na quarta fase, foram somadas as pontuações ponderadas de cada uma das categorias a fim de se obter a pontuação final de cada *software*.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

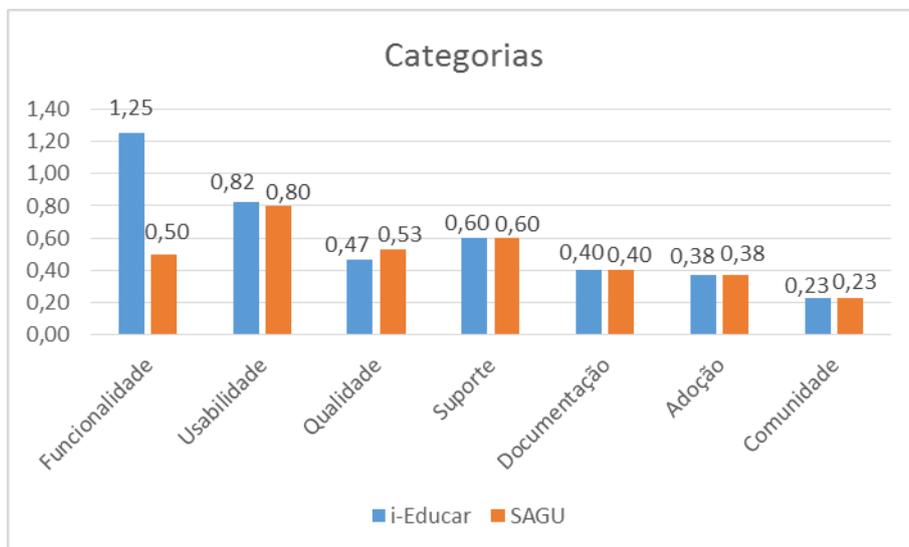


Figura 6 - Notas das categorias do SAGU e i-Educar

Neste capítulo serão mostrados os resultados da análise dos pacotes de *software* de gestão escolar estudados. Lembrando que as notas de cada categoria analisada foram colhidas usando o *template* do modelo OpenBRR e que a avaliação final de cada pacote, formada pela soma da pontuação obtida em cada categoria, poderia atingir até 5 pontos.

As notas relativas às funcionalidades do SAGU e do i-Educar podem ser vistas nas Tabelas 6 e 7 respectivamente. As tabelas mostram que o i-Educar se mostrou superior em relação às funcionalidades. Isto pode ser visto, pois, além de atender muito bem as funcionalidades-padrão, abrangeu uma maior quantidade de funcionalidades extras do que o SAGU.

Em relação à categoria usabilidade, pode-se visualizar nas Tabelas 8 e 9 que mostram as notas obtidas pelos softwares SAGU e i-Educar respectivamente, que o i-Educar proporciona uma melhor experiência para o usuário final. Já no SAGU, as informações são bem organizadas, mas não tão intuitivas, existe a necessidade do uso constante de um manual de uso por conta de muitas dependências ao se preencher os dados. Por este motivo,

o SAGU recebeu a nota mais baixa na métrica relacionada à interface do usuário.

A qualidade é medida ao se mensurar a qualidade da codificação, dos testes e o quão livre de erros é o pacote de software. A pontuação maior obtida pelo SAGU nessa categoria demonstra uma maior preocupação da equipe de desenvolvimento em resolver os problemas que vão surgindo no projeto do software.

Nas categorias suporte, documentação, adoção e comunidade, ambos os *softwares* obtiveram as mesmas pontuações finais. Isso porque existe das equipes de desenvolvimento tanto do SAGU quanto do i-Educar, uma preocupação em documentar os processos de desenvolvimento dos projetos, a lista de usuários ativos dos projetos é bem extensa e a comunidade, muito participativa.

Dessa forma, a pontuação final obtida, como escore BRR, pelo *software* SAGU foi 3,43.

Esta pontuação, de acordo com a normalização apresentada pelo modelo de avaliação, o classifica como aceitável, pois a pontuação inteira é três.

Já a pontuação final obtida como escore BRR pelo *software* i-Educar foi de 4,14, o que de acordo com a normalização apresentada pelo modelo, o classifica como muito bom.

Tabela 4 - Escore BRR SAGU

			BRR
SAGU			3,43
Tipo de Pacote:	Gestão escolar		
Configuração de Uso:	Experimentação		
Categoria	Peso	Avaliação sem peso	Avaliação ponderada
Funcionalidade	25,00%	2	0,50
Usabilidade	20,00%	4	0,80
Qualidade	15,00%	3,55	0,53
Suporte	15,00%	4	0,60
Documentação	10,00%	4	0,40
Adoção	7,50%	5	0,38
Comunidade	7,50%	3	0,23

Tabela 5 - Escore BRR i-Educar

			BRR
i-Educar			4,14
Tipo de Pacote:	Gestão escolar		
Configuração de Uso:	Experimentação		
Categoria	Peso	Avaliação sem peso	Avaliação ponderada
Funcionalidade	25,00%	5	1,25
Usabilidade	20,00%	4,1	0,82
Qualidade	15,00%	3,1	0,47
Suporte	15,00%	4	0,60
Documentação	10,00%	4	0,40
Adoção	7,50%	5	0,38
Comunidade	7,50%	3	0,23

O modelo se mostrou completo, uma vez que ele evidenciou as características dos dois pacotes de software, como a funcionalidade que foi o fator decisivo para tornar o i-Educar melhor avaliado.

O modelo também foi de fácil compreensão, a tradução das notas obtidas em cada métrica para a nota da categoria foi relativamente fácil.

A consistência e a adaptabilidade do modelo serão melhores vistas quando ele for mais utilizado para outros casos de uso, e for necessário criar extensões para ele.

Pode-se ressaltar que a avaliação realizada neste trabalho não considera o estudo de todos os requisitos possíveis dos pacotes de *software*, pois, o modelo sugere o uso de no máximo 7 categorias de levantamento a fim de não diluir o peso de categorias consideradas importantes em categorias de menor importância. Foram usadas as métricas sugeridas pelo modelo OpenBRR, porém elas podem ser redefinidas de acordo com o interesse de quem vai utilizar o software. Assim, determinados aspectos podem não ter sido observados de acordo com a necessidade em particular de outros avaliadores.

5 CONCLUSÃO

Ao observar as notas finais obtidas para cada pacote testado nas Tabelas 4 e 5, conclui-se que em uma situação em que um dos *softwares* deveria ser escolhido para implantação em uma instituição de ensino, o melhor recomendado seria o i-Educar, pois, segundo o modelo o pacote com maior escore final é o melhor preparado para o negócio pretendido.

Isto se confirma principalmente pela análise feita em relação às funcionalidades apresentadas pelos *softwares*, onde a diferença entre os valores obtidos foi maior, demonstrando que o i-Educar atende a mais funcionalidades-padrão que o SAGU.

Embora o i-Educar tenha uma preocupação maior com a experiência do usuário do software, a equipe de desenvolvedores do SAGU demonstrou uma preocupação maior em relação à qualidade do software.

Nas demais categorias, a avaliação se mostrou condizente com a realidade percebida na fase de coleta de dados, visto que a comunidade é bem ativa e uma quantidade boa de desenvolvedores dos projetos estão sempre trocando informações e ajudando os usuários, tanto novos como antigos, nos fóruns dos projetos.

A aplicação do OpenBRR se mostrou útil ao oferecer uma forma de avaliação objetiva, que além de poupar os avaliadores de desenvolverem seus próprios métodos de avaliação, gera um valor numérico que permite comparar os resultados com outras avaliações dos mais diferentes produtos de *software*. Contudo, o modelo OpenBRR não é tão conhecido, nem adotado largamente.

Por fim, como trabalho futuro, fica a oportunidade de estudar uma forma de realizar a integração do modelo de avaliação OpenBRR a algum repositório de *software* livre. Esta integração seria interessante para que a comunidade de *software* livre tenha a possibilidade de realizar avaliações padronizadas dos *softwares* encontrados no repositório e de usufruir das

avaliações já realizadas para escolher de maneira mais fácil a ferramenta de trabalho dentre as várias existentes no repositório.

Sugere-se ainda, como proposta de pesquisa futura a realização de um estudo utilizando modelos concorrentes de avaliação a fim avaliar a efetividade das medidas do modelo OpenBRR.

6 REFERÊNCIAS

ALVES, R. M.; ZAMBALDE, A. L. ; FIGUEIREDO, C. X. . **Sistemas de Informação**. Lavras/MG: UFLA/FAEPE, 2004.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

i-Educar. **i-Educar** **2010**. Disponível em: <http://www.softwarepublico.gov.br/dotlrn/clubs/ieducar/one-community?page_num=0>. Acessado em: 23/09/2014.

LAUDON, Kenneth C.; LAUDON, Jane Price. **Sistemas de informação**. 4. ed. LTC: Rio de Janeiro, 1999.

OpenBRR - Business Readiness Rating for Open Source: **A proposed Open Standart to Facilitate Assessment and Adoption of Open Source Software**, 2005.

PEREIRA, Maria José Lara de Bretãs; FONSECA, João Gabriel Marques. **Faces da Decisão: as mudanças de paradigmas e o poder da decisão**. São Paulo: Makron Books, 1997.

SOUZA, R. M.. **Informática em Gestão Escolar**. Lavras/MG: UFLA/FAEPE, 2003.

SAGU. **Portal da empresa desenvolvedora do projeto SAGU**. Disponível em: <<http://www.solis.org.br/projetos/sagu>>. Acessado em: 23/09/2014.

Portal do Software Público Brasileiro. Disponível em:
<<http://www.softwarepublico.gov.br>>. Acesso em: 23/09/2014.

TURBAN, E., MCLEAN, E., WETHERBE, J. **Tecnologia da informação para gestão. Transformado os negócios da economia digital.** 3ª Edição. Porto Alegre. Editora Bookman, 2004.

WIKI do projeto i-Educar. 2014. Disponível em:<<http://svn.softwarepublico.gov.br/trac/ieducar>>. Acesso em: 23/09/2014.

WIKI do projeto SAGU. 2014. Disponível em:
<<http://svn.softwarepublico.gov.br/trac/sagu>>. Acesso em: 23/09/2014.

ANEXOS

ANEXO A – Tabelas com as notas da avaliação do SAGU e i-Educar

Tabela 6 - Categoria Funcionalidade – SAGU

Categoria	Peso	Avaliação Sem Peso	Avaliação Ponderada
FUNCIONALIDADE	25,00%	2	0,5
Funcionalidade padrão	Peso	Score	
Grupo de Funcionalidades			
Cadastro de Alunos	3	3	
Cadastro de Servidores	2	2	
Cadastro de Faltas	3	4	
Registro de Notas	3	4	
Emissão de Boletim Escolar	3	3	
Emissão de histórico escolar	3	3	
Emissão de diploma/certificado	1	2	
Emissão de quadro de horários	3	3	
Montagem de turmas	2	2	
Cadastro de portadores de necessidades especiais	2	1	
Elaboração e registro de calendário acadêmico	3	3	
Grupo de Funcionalidades – Acompanhamento pedagógico			
Emissão de diário de notas	3	3	
Emissão de diário de frequência	3	3	
Acompanhamento de alunos com deficiência de aprendizagem	2	-2	
Grupo de Funcionalidades – Gestão financeira			
Registro de licitação (ões)	1	-1	
Acompanhamento de licitação (ões)	1	-1	
Controle de recursos financeiros	2	3	
Funcionalidades estendidas/extras			
Grupo de Funcionalidades – Biblioteca			
Cadastro de obras literárias	1	-1	
Cadastro de empréstimos e devoluções	1	-1	
Consulta ao acervo	2	-2	
Grupo de Funcionalidades – Organizacional e administrativo			
Cadastro dos elementos de infraestrutura	2	3	

Agendamento de reuniões	1	1
Convocação para reuniões	2	1
Registro de pauta	1	1
	Peso	Escore
	50	37
Divisão	0,74	

Tabela 7 - Categoria Funcionalidade - i-Educar

Categoria	Peso	Avaliação Sem Peso	Avaliação Ponderada
FUNCIONALIDADE	25,00%	5	1,25
Funcionalidade padrão	Peso	Escore	
Grupo de Funcionalidades			
Cadastro de Alunos	3	3	
Cadastro de Servidores	2	2	
Cadastro de Faltas	3	3	
Registro de Notas	3	3	
Emissão de Boletim Escolar	3	3	
Emissão de histórico escolar	3	3	
Emissão de diploma/certificado	1	2	
Emissão de quadro de horários	3	3	
Montagem de turmas	2	2	
Cadastro de portadores de necessidades especiais	2	2	
Elaboração e registro de calendário acadêmico	3	2	
Grupo de Funcionalidades – Acompanhamento pedagógico			
Emissão de diário de notas	3	3	
Emissão de diário de frequência	3	3	
Acompanhamento de alunos com deficiência de aprendizagem	2	-2	
Grupo de Funcionalidades – Gestão financeira			
Registro de licitação (ões)	1	3	
Acompanhamento de licitação (ões)	1	2	
Controle de recursos financeiros	2	-3	
Funcionalidades estendidas/extras			
Grupo de Funcionalidades – Biblioteca			
Cadastro de obras literárias	1	3	
Cadastro de empréstimos e devoluções	1	3	
Consulta ao acervo	2	3	

Grupo de Funcionalidades – Organizacional e administrativo		
Cadastro dos elementos de infraestrutura	2	3
Agendamento de reuniões	1	2
Convocação para reuniões	2	2
Registro de pauta	1	3
	Peso	Escore
	50	53
Divisão	1,06	

Tabela 8 - Categoria Usabilidade – SAGU

Categoria		Peso	Avaliação Sem Peso	Avaliação Ponderada
USABILIDADE		20,00%	4	0,8
Métrica	Peso	Avaliação Sem Peso	Avaliação Ponderada	
Experiência do usuário final. Descrição do teste: Mede quão bem a Interface do Usuário (UI) é percebida pelo usuário final. (Interface intuitiva/navegação/esquema de controles).	40,00%	4	1,6	
Tempo para configurar os pré-requisitos para instalar o pacote software livre. Descrição do teste: O tempo/esforço necessário para configurar um sistema, com todos os Pré-requisitos satisfeitos. Não incluindo o Sistema Operacional.	30,00%	4	1,2	
Tempo para a instalação/configuração mais comum. Descrição do teste: Tempo que leva para se ter uma gratificação imediata, mostra se o projeto importa em ter os usuários prontos e rodando o mais rápido possível.	30,00%	4	1,2	

Tabela 9 - Categoria Usabilidade - i-Educar

Categoria	Peso	Avaliação Sem Peso	Avaliação Ponderada
USABILIDADE	20,00%	4,1	0,82
Métrica	Peso	Avaliação Sem Peso	Avaliação Ponderada
Experiência do usuário final. Descrição do teste: Mede quão bem a Interface do Usuário (UI) é percebida pelo usuário final. (Interface intuitiva/navegação/esquema de controles).	40,00%	5	2
Tempo para configurar os pré-requisitos para instalar o pacote software livre. Descrição do teste: O tempo / esforço necessário para configurar um sistema, com todos os Pré-requisitos satisfeitos. Não incluindo o Sistema Operacional.	30,00%	4	1,2
Tempo para a instalação/configuração mais comum. Descrição do teste: Tempo que leva para se ter uma gratificação Imediata, mostra se o projeto importa em ter os usuários prontos e rodando o mais rápido possível.	30,00%	3	0,9

Tabela 10 - Categoria Qualidade – SAGU

Categoria		Peso	Avaliação Sem Peso	Avaliação Ponderada
QUALIDADE		15,00%	3,55	0,5325
Métrica	Peso	Avaliação Sem Peso	Avaliação Ponderada	
Número de versões menores nos últimos 12 meses. Descrição do teste: Mede as atualizações planejadas e correções de erros. Tipicamente, <i>service packs</i> em produtos comerciais.	15,00%	3	0,45	
Número de versões de ponto/ <i>patches</i> nos últimos 12 meses. Descrição do teste: Tipicamente, versões de ponto/ <i>patches</i> são correções para <i>bugs</i> do tipo P1 como <i>deadlocks</i> e vulnerabilidades de memória e segurança.	0,00%	1	0	
Número de <i>bugs</i> abertos nos últimos 6 meses. Descrição do teste: Mede a qualidade de uso do produto.	20,00%	5	1	
Número de <i>bugs</i> concertados nos últimos 6 meses (comparados com o número de <i>bugs</i> abertos). Descrição do teste: Mede quão rápido os <i>bugs</i> são corrigidos.	25,00%	2	0,5	
Número de <i>bugs</i> P1/críticos abertos. Descrição do teste: Mede a seriedade em relação à qualidade e problemas.	20,00%	3	0,6	

Média de idade dos <i>bugs</i> P1 nos últimos 6 meses.			
Descrição do teste: Mede a responsabilidade em relação às correções de problemas críticos.	20,00%	5	1

Tabela 11 - Categoria Qualidade - i-Educar

Categoria		Peso	Avaliação Sem Peso	Avaliação Ponderada
QUALIDADE		15,00%	3,1	0,465
Métrica	Peso	Avaliação Sem Peso	Avaliação Ponderada	
Número de versões menores nos últimos 12 meses. Descrição do teste: Mede as atualizações planejadas e correções de erros. Tipicamente, <i>service packs</i> em produtos comerciais.	15,00%	1	0,15	
Número de versões de ponto/ <i>patches</i> nos últimos 12 meses. Descrição do teste: Tipicamente, versões de ponto/ <i>patches</i> são correções para <i>bugs</i> do tipo P1 como <i>deadlocks</i> e vulnerabilidades de memória e segurança.	0,00%	1	0	
Número de <i>bugs</i> abertos nos últimos 6 meses. Descrição do teste: Mede a qualidade de uso do produto.	20,00%	5	1	

Número de bugs concertados nos últimos 6 meses (comparados com o número de <i>bugs</i> abertos). Descrição do teste: Mede quão rápido os <i>bugs</i> são corrigidos.	25,00%	3	0,75
Número de <i>bugs</i> P1/críticos abertos. Descrição do teste: Mede a seriedade em relação à qualidade e problemas.	20,00%	5	1
Média de idade dos <i>bugs</i> P1 nos últimos 6 meses. Descrição do teste: Mede a responsabilidade em relação às correções de problemas críticos.	20,00%	1	0,2

Tabela 12 - Categoria Suporte – SAGU

Categoria		Peso	Avaliação Sem Peso	Avaliação Ponderada
SUORTE		15,00%	4	0,6
Métrica	Peso	Avaliação Sem Peso	Avaliação Ponderada	
<p>Volume médio de lista de e-mails geral nos últimos 6 meses.</p> <p>Descrição do teste: A lista de discussões geral é o primeiro lugar que as pessoas vão em busca de ajuda gratuita.</p>	50,00%	3	1,5	
<p>Qualidade do suporte profissional.</p> <p>Descrição do teste: Suporte profissional que ajuda nos ajustes finos para a distribuição local e resolução de problemas geralmente é requisitada.</p>	50,00%	5	2,5	

Tabela 13 - Categoria Suporte - i-Educar

Categoria		Peso	Avaliação Sem Peso	Avaliação Ponderada
SUORTE		15,00%	4	0,6
Métrica	Peso	Avaliação Sem Peso	Avaliação Ponderada	
<p>Volume médio de lista de e-mails geral nos últimos 6 meses.</p> <p>Descrição do teste: A lista de discussões geral é o primeiro lugar que as pessoas vão em busca de ajuda gratuita.</p>	50,00%	3	1,5	
<p>Qualidade do suporte profissional.</p> <p>Descrição do teste: Suporte profissional que ajuda nos ajustes finos para a distribuição local e resolução de problemas geralmente é requisitada.</p>	50,00%	5	2,5	

Tabela 14 - Categoria Documentação – SAGU

Categoria		Peso	Avaliação Sem Peso	Avaliação Ponderada
DOCUMENTAÇÃO		10,00%	4	0,4
Métrica	Peso	Avaliação Sem Peso	Avaliação Ponderada	
Existência de várias documentações. Descrição do teste: Um bom conjunto de documentação deve incluir documentos para diversos grupos de Usuários.	50,00%	5	2,5	
<i>Framework</i> para as contribuições dos usuários. Descrição do teste: Os melhores guias vêm muitas vezes de exemplos ou contribuições de usuários. <i>Feedbacks</i> de pessoas que usaram o produto.	50,00%	3	1,5	

Tabela 15 - Categoria Documentação - i-Educar

Categoria		Peso	Avaliação Sem Peso	Avaliação Ponderada
DOCUMENTAÇÃO		10,00%	4	0,4
Métrica	Peso	Avaliação Sem Peso	Avaliação Ponderada	
Existência de várias documentações. Descrição do teste: Um bom conjunto de documentação deve incluir documentos para diversos grupos de usuários.	50,00%	3	1,5	
<i>Framework</i> para as contribuições dos usuários. Descrição do teste: Os melhores guias vêm muitas vezes de exemplos ou contribuições de usuários. <i>Feedbacks</i> de pessoas que usaram o produto.	50,00%	5	2,5	

Tabela 16 - Categoria Adoção – SAGU

Categoria		Peso	Avaliação Sem Peso	Avaliação Ponderada
ADOÇÃO		7,50%	5	0,375
Métrica	Peso	Avaliação Sem Peso	Avaliação Ponderada	
<p>Quantos livros a busca “Power Search” da amazon.com retorna: “subject: computer and title: component name”.</p> <p>Descrição do teste: A disponibilidade de livros reflete quão bem o projeto foi adotado. Um modo padrão de avaliar os livros é importante.</p>	0,00%	1	0	
<p>Distribuição de Referência.</p> <p>Descrição do teste: Mede que em uma distribuição no mundo-real, o software seja escalável e testado para o uso real.</p>	100,00%	5	5	

Tabela 17 - Categoria Adoção - i-Educar

Categoria		Peso	Avaliação Sem Peso	Avaliação Ponderada
ADOÇÃO		7,50%	5	0,375
Métrica	Peso	Avaliação Sem Peso	Avaliação Ponderada	
<p>Quantos livros a busca “Power Search” da amazon.com retorna: “<i>subject: computer and title: component name</i>”.</p> <p>Descrição do teste: A disponibilidade de livros reflete quão bem o projeto foi adotado. Um modo padrão de avaliar os livros é importante.</p>	0,00%	1	0	
<p>Distribuição de Referência.</p> <p>Descrição do teste: Mede que em uma distribuição no mundo-real, o software seja escalável e testado para o uso real.</p>	100,00%	5	5	

Tabela 18 - Categoria Comunidade – SAGU

Categoria		Peso	Avaliação Sem Peso	Avaliação Ponderada
COMUNIDADE		7,50%	3	0,23
Métrica	Peso	Avaliação Sem Peso	Avaliação Ponderada	
<p>Volume médio da lista de e-mails geral nos últimos 6 meses.</p> <p>Descrição do teste: A lista de discussão geral é o lugar onde a comunidade se ajuda.</p>	50,00%	3	1,5	
<p>Número de contribuidores únicos nos últimos 6 meses.</p> <p>Descrição do teste: Geralmente contribuidores com código promovem construção de uma comunidade em torno do projeto. Quanto mais contribuidores com código, melhor o suporte à comunidade.</p>	50,00%	3	1,5	

Tabela 19 - Categoria Comunidade - i-Educar

Categoria		Peso	Avaliação Sem Peso	Avaliação Ponderada
COMUNIDADE		7,50%	3	0,23
Métrica	Peso	Avaliação Sem Peso	Avaliação Ponderada	
<p>Volume médio da lista de e-mails geral nos últimos 6 meses.</p> <p>Descrição do teste: A lista de discussão geral é o lugar onde a comunidade se ajuda.</p>	50,00%	3	1,5	
<p>Número de contribuidores únicos nos últimos 6 meses.</p> <p>Descrição do teste: Geralmente contribuidores com código promovem construção de uma comunidade em torno do projeto. Quanto mais contribuidores com código, melhor o suporte à comunidade.</p>	50,00%	3	1,5	

ANEXO B – Instituições de ensino que trouxeram a público o uso do SAGU e i-Educar.

Instituições que utilizam o SAGU:

- Centro de Estudos Ambientais do Vale do Paraíba – CEAPAVA;
- Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos – DIEESE;
- Centro de Educação Tecnológica e Pesquisa em Saúde – Escola GCH;
- Escola Superior de Teologia e Espiritualidade Franciscana – ESTEFE RS;
- Escola de Saúde Pública do Ceará;
- Faculdade FAIFA;
- FAROL - Faculdade Rorim de Moura;
- Flight Escola de Aviação;
- Faculdade Messiânica;
- Universidade Estadual de Alagoas – UNEAL;
- Universidade da Região de Campanha – URCAMP;
- Faculdade de Educação e Meio Ambiente – FAEMA;
- Faculdade Metropolitana de Manaus – FAMETRO;
- Fundação para o Desenvolvimento Científico e Tecnológico em Saúde – FIOTEC;
- Serviço Nacional de Aprendizagem do Cooperativismo – SESCOOP;
- Universidade Católica do Salvador – UCSAL;
- Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT;
- Centro Universo de Educação e Desenvolvimento.

Instituições que utilizam o i-Educar:

- Araranguá/SC: primeiro município da região da Amesc a implantar o sistema. Serviços da empresa Portabilis Tecnologia;
- Arapiraca/AL: mais de 35 mil alunos, principal colaboradora nas melhorias do projeto via parceria com a Cobra Tecnologia;
- Balneário Arroio do Silva/SC: Município da região da AMESC, em Santa Catarina. Serviços da empresa Portabilis;
- Balneário Gaivota/SC: Município da região da AMESC, em Santa Catarina. Serviços da empresa Portabilis;
- Balneário Rincão/SC: Município da região da AMREC, em Santa Catarina. Serviços da empresa Portabilis;
- Benevides/PA: Serviços da empresa MyTDT Corp. em parceria com a Portabilis;
- Bonito/MS: Serviços da empresa Consulfarma Informática do Paraná em parceria com a Portabilis;
- Botucatu/SP: Serviços da empresa Portabilis;
- Cocal do Sul/SC: Município da região da AMREC, em Santa Catarina. Serviços da empresa Portabilis;
- Colégio Tiradentes da Brigada Militar - Passo Fundo/RS;
- Dom Eliseu/PA: Serviços da empresa Portabilis;
- Esplanada/BA: Serviços da empresa Portabilis;
- Estado de Alagoas: um fork altamente customizado criado pelo MEC, código não aberto;
- Florianópolis/SC: usado no gerenciamento da merenda escolar. O código do módulo está disponível na comunidade i-Educar, seção Arquivos > Desenvolvimento;
- Grão Pará/SC: Município da região da AMUREL, em Santa Catarina. Serviços da empresa Portabilis;

- Içara/SC: Município da região da AMREC, em Santa Catarina. Serviços da empresa Portabilis;
- Irecê/BA;
- Instituto Mãos de Arte - IMA Paranoá/DF;
- Itajaí/SC: desenvolvedora original do i-Educar, abriu o código fonte e o disponibilizou no Portal do *Software* Público;
- Jacinto Machado/SC: Município da região da AMESC, em Santa Catarina. Serviços da empresa Portabilis;
- Jaguaruna/SC: Município da região da AMUREL, em Santa Catarina. Serviços da empresa Portabilis;
- Lagoa Grande/PE: Serviços da empresa Portabilis;
- Laguna/SC: Município da região da AMUREL, em Santa Catarina. Serviços da empresa Portabilis.
- Lebon Régis/SC: Município da região da AMARP, em Santa Catarina. Serviços da empresa Portabilis;
- Mafra/SC: Município da região da AMPLANORTE, em Santa Catarina. Serviços da empresa Portabilis;
- Maracajá/SC: Município da região da AMESC, em Santa Catarina. Serviços da empresa Portabilis;
- Meleiro/SC: Município da região da AMESC, em Santa Catarina. Serviços da empresa Portabilis;
- Montes Claros/MG em produção, (Sistema da rede municipal de educação em M.Claros começa a ser informatizado);
- Natuba/PB;
- Nova Veneza/SC: Município da região da AMREC, em Santa Catarina. Serviços da empresa Portabilis;
- Pacajá/PA;
- Parauapebas/PA: Município do estado do Pará. Serviços da empresa Portabilis;
- Pescaria Brava/SC: Município da região da AMUREL, em Santa Catarina. Serviços da empresa Portabilis;

- Praia Grande/SC: Município da região da AMESC, em Santa Catarina. Serviços da empresa Portabilis;
- Polícia Militar da Paraíba;
- Rio negrinho/SC: Município da região da AMUNESC, em Santa Catarina. Serviços da empresa Portabilis;
- Sangão/SC: Município da região da AMUREL, em Santa Catarina. Serviços da empresa Portabilis;
- Santa Rosa do Sul/SC: Município da região da AMESC, em Santa Catarina. Serviços da empresa Portabilis;
- São Francisco do Conde/BA: Projeto da Coordenação de Tecnologia e Gestão da Informação aplicada na SEDUC;
- Sombrio/SC: Município da região da AMESC, em Santa Catarina. Serviços da empresa Portabilis;
- Timbé do Sul/SC: Município da região da AMESC, em Santa Catarina. Serviços da empresa Portabilis;
- Tutóia/MA: Município do estado do Maranhão;