

Ferramentas para Business Report com Suporte à Linguagem XBRL - Revisão Sistemática da Literatura Vagner Clementino

Departamento de Ciência da Computação
Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)
Empirical Software Engineering - 2015

Outline

Introdução

Background

Justificativa

Objetivo

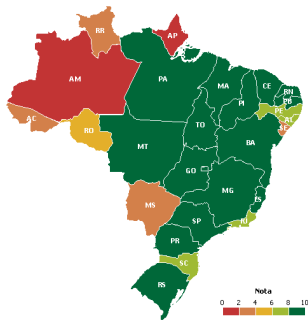
Metodologia

Introdução

- ▶ Organizações estão se tornando cada vez mais transparentes com relação às suas operações
- ▶ Informações são disponibilizadas aos stakeholders através de Relatórios de Negócio (Business Report)

Introdução

- ▶ No Brasil, o processo de transparência dos entes públicos ainda têm o que melhorar
- ▶ Escala Brasil Transparente¹

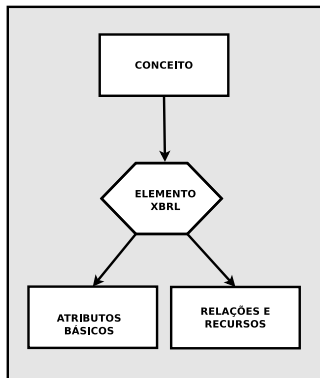


¹Disponível em <http://www.cgu.gov.br/assuntos/transparencia-publica/escala-brasil-transparente>

eXtensible Business Report Language - XBRL

- ▶ **XBRL** é uma linguagem para divulgação e intercâmbio de informações financeiras baseada em XML, conforme Silva et. al.[2].
- ▶ Baseada nos conceitos de **Taxonomia** e **Documentos de Instância**

Taxonomia em XBRL



Exemplo de Documento XBRL

```
C:\Users\pr003252\Desktop\SICONFI_Versao_Prodcaoa_09Mar2015\SICONFI\cor\ic\siconfi-cor_2014-12- - Windows Internet Explorer
C:\Users\pr003252\Desktop\SICONFI_Versao_Prodcaoa_09Mar2015
C:\Users\pr003252\Desktop\... X

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!-- Generated by Fujitsu Interstage XWand B0196 -->
<!-- Controle: V1.00.00.5 -->
<xs:schema xmlns:xbrli="http://www.xbrli.org/2003/instance" xmlns:xlink="http://www.w3.org/1999/xlink" xmlns:num="http://www.xbrli.org/dtr/type/numeric"
xmlns:ids="http://www.xbrli.org/2003/XLink" xmlns:link="http://www.xbrli.org/2003/linkbase" xmlns:siconfi-cor="http://fazenda.gov.br/siconfi/cor/ic/siconfi-cor_2014-12-31"
xmlns:csd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema" elementFormDefault="qualified" targetNamespace="http://fazenda.gov.br/siconfi/cor/ic/siconfi-cor_2014-12-31">
  <xs:annotation>
    <xs:appinfo>
      <link:linkbaseRef xlink:role="http://www.xbrli.org/2003/role/labelLinkbaseRef" xlink:arcrole="http://www.w3.org/1999/xlink/properties/linkbase" xlink:href="lab-siconfi-cor_br-pt-2014-12-31.xml" xlink:type="simple"/>
    </xs:appinfo>
  </xs:annotation>
  <xs:import schemaLocation="http://www.xbrli.org/2003/xbrli-instance-2003-12-31.xsd" namespace="http://www.xbrli.org/2003/instance"/>
  <xs:element type="xbrli:monetaryItem" xbrli:periodType="duration" nillable="true" substitutionGroup="xbrli:item" id="siconfi-cor_ObrigacoesAPagarEmCirculacao"
name="ObrigacoesAPagarEmCirculacao"/>
  <xs:element type="xbrli:booleanItem" xbrli:periodType="duration" nillable="true" substitutionGroup="xbrli:item" id="siconfi-cor_KPICumprimentoLimites" name="KPICumprimentoLimites"/>
  <xs:element type="xbrli:stringItem" xbrli:periodType="duration" nillable="true" substitutionGroup="xbrli:item" id="siconfi-cor_IdentificacaoDoQuadrimestre" name="IdentificacaoDoQuadrimestre"/>
  <xs:element type="xbrli:monetaryItem" xbrli:periodType="duration" nillable="true" substitutionGroup="xbrli:item" id="siconfi-cor_AjustesNaPrevisaoAtualizada"
name="AjustesNaPrevisaoAtualizada"/>
  <xs:element type="xbrli:monetaryItem" xbrli:periodType="instant" nillable="true" substitutionGroup="xbrli:item" id="siconfi-cor_DetalhamentoDosAjustesNaPrevisaoAtualizada"
name="DetalhamentoDosAjustesNaPrevisaoAtualizada"/>
  <xs:element type="xbrli:monetaryItem" xbrli:periodType="duration" nillable="true" substitutionGroup="xbrli:item" id="siconfi-cor_IncorporacaoDePassivosExtraOrcamentarios"
name="IncorporacaoDePassivosExtraOrcamentarios"/>
  <xs:element type="xbrli:monetaryItem" xbrli:periodType="duration" nillable="true" substitutionGroup="xbrli:item" id="siconfi-cor_AtivoFinanceiroQDCC" name="AtivoFinanceiroQDCC"/>
  <xs:element type="xbrli:monetaryItem" xbrli:periodType="duration" nillable="true" substitutionGroup="xbrli:item" id="siconfi-cor_Disponivel" name="Disponivel"/>
  <xs:element type="xbrli:monetaryItem" xbrli:periodType="duration" nillable="true" substitutionGroup="xbrli:item" id="siconfi-cor_DisponivelEmMoedaNacional" name="DisponivelEmMoedaNacional"/>
  <xs:element type="xbrli:monetaryItem" xbrli:periodType="duration" nillable="true" substitutionGroup="xbrli:item" id="siconfi-cor_Caixa" name="Caixa"/>
  <xs:element type="xbrli:monetaryItem" xbrli:periodType="duration" nillable="true" substitutionGroup="xbrli:item" id="siconfi-cor_BancosContaMovimento" name="BancosContaMovimento"/>
  <xs:element type="xbrli:monetaryItem" xbrli:periodType="instant" nillable="true" substitutionGroup="xbrli:item" id="siconfi-cor_AplicacoesFinanceirasQDCC" name="AplicacoesFinanceirasQDCC"/>
  <xs:element type="xbrli:monetaryItem" xbrli:periodType="duration" nillable="true" substitutionGroup="xbrli:item" id="siconfi-cor_Titulos" name="Titulos"/>
  <xs:element type="xbrli:monetaryItem" xbrli:periodType="duration" nillable="true" substitutionGroup="xbrli:item" id="siconfi-cor_FundosDeAplicacaoFinanceira"
name="FundosDeAplicacaoFinanceira"/>
  <xs:element type="xbrli:monetaryItem" xbrli:periodType="duration" nillable="true" substitutionGroup="xbrli:item" id="siconfi-cor_Poupancas" name="Poupancas"/>
  <xs:element type="xbrli:monetaryItem" xbrli:periodType="duration" nillable="true" substitutionGroup="xbrli:item" id="siconfi-cor-OutrasAplicacoes" name="OutrasAplicacoes"/>
  <xs:element type="xbrli:monetaryItem" xbrli:periodType="duration" nillable="true" substitutionGroup="xbrli:item" id="siconfi-cor_EmMoedaEstrangeira" name="EmMoedaEstrangeira"/>
  <xs:element type="xbrli:monetaryItem" xbrli:periodType="duration" nillable="true" substitutionGroup="xbrli:item" id="siconfi-cor_DemaisDisponibilidades" name="DemaisDisponibilidades"/>
  <xs:element type="xbrli:monetaryItem" xbrli:periodType="duration" nillable="true" substitutionGroup="xbrli:item" id="siconfi-cor_CreditosEmCirculacao" name="CreditosEmCirculacao"/>
  <xs:element type="xbrli:monetaryItem" xbrli:periodType="duration" nillable="true" substitutionGroup="xbrli:item" id="siconfi-cor_CreditosAReceberEmCirculacao"
name="CreditosAReceberEmCirculacao"/>
  <xs:element type="xbrli:monetaryItem" xbrli:periodType="duration" nillable="true" substitutionGroup="xbrli:item" id="siconfi-cor_CreditosParaPagamentoDeDespesasDeTerceiros"
name="CreditosParaPagamentoDeDespesasDeTerceiros"/>
  <xs:element type="xbrli:monetaryItem" xbrli:periodType="duration" nillable="true" substitutionGroup="xbrli:item" id="siconfi-cor_RecursosAReceberDoTesouroFundos"
name="RecursosAReceberDoTesouroFundos"/>
  <xs:element type="xbrli:monetaryItem" xbrli:periodType="duration" nillable="true" substitutionGroup="xbrli:item" id="siconfi-cor_RecursosAReceberGestaoDoTesouroNacional"
name="RecursosAReceberGestaoDoTesouroNacional"/>
  <xs:element type="xbrli:monetaryItem" xbrli:periodType="duration" nillable="true" substitutionGroup="xbrli:item" id="siconfi-cor_LimiteDeSaqueBACEN" name="LimiteDeSaqueBACEN"/>
  <xs:element type="xbrli:monetaryItem" xbrli:periodType="duration" nillable="true" substitutionGroup="xbrli:item" id="siconfi-cor_TitulosRecompradosABaixar" name="TitulosRecompradosABaixar"/>
  <xs:element type="xbrli:monetaryItem" xbrli:periodType="duration" nillable="true" substitutionGroup="xbrli:item" id="siconfi-cor_RecursosDaUniao" name="RecursosDaUniao"/>
```

Relatórios de Negócio (Business Report)

- ▶ Segundo Lymer et al.[5] é o produto final da divulgação pública de dados operacionais e financeiros de uma organização
- ▶ Prestação regular de informações para os gestores para tomada de decisão.
- ▶ Exemplos
 - ▶ Capital Requirements Directives (CRD)
 - ▶ Matriz de Saldos Contábeis
 - ▶ Gastos com pessoal do governo federal

Justificativa

- ▶ Secretaria do Tesouro Nacional definiu o XBRL como padrão para o envio de relatórios de prestação de contas.
- ▶ Demanda por parte das organizações de referências de qualidade sobre o assunto de *XBRL*.
- ▶ *Subsidiar a tomada de decisão* sobre a aquisição ou desenvolvimento de ferramentas de suporte à XBRL.

Objetivo do Trabalho

- ▶ Revisar a bibliografia de Engenharia de Software a fim de descobrir ferramentas para Relatórios de Negócio com suporte à XBRL, suas funcionalidades e área de atuação.

Protocolo da Revisão

- ▶ Definição de um Protocolo com diretrizes para SLR, conforme Kitchenham et. al. [4]
- ▶ Foram propostas Questões de Pesquisa a serem respondidas pela SLR

Questões de Pesquisa

- ▶ *Q1*: Quais são as ferramentas para Relatórios de Negócio que suportam a XBRL?
- ▶ *Q2*: Quais são as funcionalidades comuns as ferramentas que possibilitem a comparação entre elas?

Questões de Pesquisa

- ▶ *Q3*: Existem casos reais de utilização da ferramenta (Estudos de Casos, Whitepapers e etc)?
- ▶ *Q4*: Qual setor da economia (governos, medicina, setor financeiro) a ferramenta possui histórico de utilização?

Critérios de Inclusão e Exclusão

- ▶ Critérios de *inclusão*
 - ▶ Tem ser publicado a partir de 2008.
 - ▶ Estar escrito em língua inglesa.
 - ▶ Artigos de Conferência, journals e Whitepapers
 - ▶ Dissertações ou Teses apenas se a ferramenta proposta tenha sido implementada e testada.

Critérios de Inclusão e Exclusão

- ▶ Critérios de *exclusão*
 - ▶ Trabalhos escritos em outra língua que não a inglesa
 - ▶ Documentos duplicados.
 - ▶ Livros
 - ▶ Dissertações ou Teses apenas se a ferramenta que não há a implementação da ferramenta.
 - ▶ Literaturas escritas antes do ano de 2008

Seleção dos Estudos Primários

- Base de dados conforme Brereton et. al. [1] com pequenas alterações

#	Base de Dados	Total	Percentual
1	IEEE Xplore	3	0,74%
2	ScienceDirect	100	24,57%
3	Springer Link	6	1,47%
4	ACM Digital Library	97	23,83%
5	Web of Science	9	2,21%
6	CiteSeer	45	11,06%
7	Wiley Online Library	54	13,27%
8	Scopus Elsevier	8	1,97%
9	EL Compendex	9	2,21%
10	Google scholar	30	7,37%
11	XBRL Consortium	46	11,30%
Total		407	100,00%

Tabela 1 : Base de dados e número de artigos

Sentença de Busca

- ▶ “XBRL **AND** Business Report **AND** tool”
- ▶ Utilização de Tabela de Sinônimos
- ▶ Um total de 407 trabalhos ao final do processo

DICIONÁRIO DE SINÔNIMOS	
Termo Original	Sinônimo
XBRL	XML OR XHTML
tool	software OR application OR product OR project OR development
Business Report	Financial Report OR Data Extraction

Tabela 2 : Dicionário de Sinônimos

Decisão de Inclusão e Exclusão

- ▶ Remoção de artigos duplicados através da ferramenta *JabRef*².
- ▶ Remoção de livros
- ▶ Análise do título removeu de 202 artigos
- ▶ Análise do resumo resultou em 59 trabalhos

²<http://jabref.sourceforge.net/>

Análise da Qualidade dos Estudos

- ▶ Critérios de avaliação da qualidade:
 - ▶ Existe uma clara definição do estudo?
 - ▶ Existe avaliação da ferramenta proposta bem como discussão dos resultados?
 - ▶ O estudo é capaz de responder de forma clara pelo menos 50% das questões de pesquisa?
- ▶ Estudo era incluído se a resposta fosse “SIM” para pelo menos duas destas questões.
- ▶ Através deste processo 30 trabalhos foram o excluídos e 29 estudos permaneceram

Resumo do Processo de Seleção

Artigos Por Fase

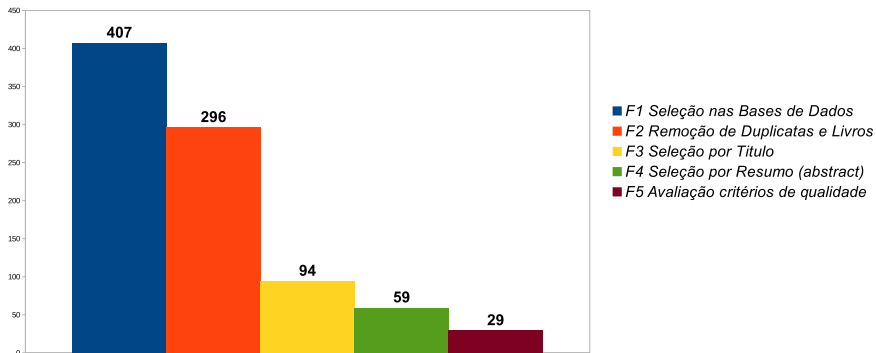


Figura 1 : Total de artigos em cada fase da SLR

Extração dos Dados

- ▶ Extração dos dados com base nos campos exibidos na Tabela 3.
- ▶ Validação única (sem pair-review)

#	Atributo	Descrição
01	Identificador do Estudo	ID único para cada estudo, por exemplo IE01
02	Data de Extração	Data no qual a extração foi conduzida (DD/MM/YYYY)
03	Nome do Extrator	Nome da pessoa responsável pela extração
04	Autor	Autor do estudo
05	Ano	Ano de publicação do estudo
06	Título	Título do Estudo
07	Tipo de Publicação	Artigo de journal ou conferência, dissertação, tese ou whitepaper
08	Objetivo do Estudo	Quais foram os objetivos do estudo?
09	Metodologia do Estudo	Quais foram as metodologias utilizadas no estudo?
10	Descobertas e Resultados	Quais foram os resultados e descobertas do estudo
11	Nome da Ferramenta	Nome da ferramenta
12	Desenvolvedor	Pessoa ou empresa responsável pelo desenvolvimento
13	URL	Site da internet da ferramenta
14	Objetivo da Ferramenta	Qual funcionalidade principal da ferramenta
15	Tipo de Arquitetura da Ferramenta	Cliente/Servidor ou Web ou desktop
16	Tipo de Licença da Ferramenta	Software livre ou proprietário
17	Avaliação da Ferramenta	Como a ferramenta foi avaliada
18	Estudo de Casos	Existe algum estudo de caso ou aplicação real da ferramenta
19	Ramo de Atuação	Qual setor da economia (governos, medicina, setor financeiro) a ferramenta já foi utilizada?

Tabela 3 : Campos do formulário de extração de dados

Sintetização dos Dados

- ▶ Neste trabalho o foco é na classificação e sumarização das informações com o objetivo de responder as questões de pesquisa.
- ▶ Utilizado técnicas de *Estatística Descritiva* conforme descrito por Wohlin et. al[6]

Resultados

- Q1: Quais são as ferramentas para Relatórios de Negócio que suportam a XBRL?

Nome da Ferramenta	Desenvolvedor	Arquitetura	Licença
Abax XBRL	2H Software	Framework	Paga
ADDACTIS Pillar3	ADDACTIS	Cliente/Servidor	Pago
AGUILONIUS FactsConverter	Aguilonius	Plugin Excel	Pago
AGUILONIUS XBRL FACTORY SE	Aguilonius	Cliente/Servidor	Paga
AMANA SmartNotes	AMANA SmartNotes	Desktop	Paga
Arele	XBRL community	Framework	Código Aberto
Batavia XBRL	Batavia XBRL BV	Framework	Paga.
Calcbench	Calcbench	Web application	Paga
DataTracks	DataTracks	Cliente/Servidor	Paga
FinDynamics	FinDynamics	Excel Plugin	Paga
FUJITSU Software Interstage XWand	Fujitsu	Framework	Paga
Invoke e-Filing for Banks	Invoke	Web Application	Paga
IRIS Carbon	IRIS Business Services Limited	Cloud	Paga
Litix	BR-AG	Mobile	Paga
Oracle Hyperion Disclosure Management	ORACLE	Cliente/Servidor	Paga
ParsePort XBRL Converter	ParsePort	Web application	Paga
ParsePort	AltaNova	Cliente/Servidor	Paga
RegulatorWorks	XBRLWorks	Cliente/Servidor	Paga
Reporting Standard XBRL	Reporting Standard	Desktop	Paga
Seahorse	CoreFiling	Cliente/Servidor	Paga
Wdesk	Workiva	Web Application	Paga
XBRL Processing Engine (XPE)	UBPartner	Framework	Paga
xbrlOne Data Editor	Semansys Technologies	Desktop	Paga
XKUBED	IPHIX	Cliente/Servidor	Paga
Yeti	CoreFiling	Web application	Paga
XBRL Database Cluster	Argyris Argyrou , Andriy Andreev	Cliente/Servidor	N/A
XBRL Audit Assistant	Efrim Boritz & Won Gyun No	Desktop	N/A

Tabela 4 : Ferramentas com Suporte à XBRL

Q2: Resultados

- Q2: Quais são as funcionalidades comuns as ferramentas que possibilitem a comparação entre elas?

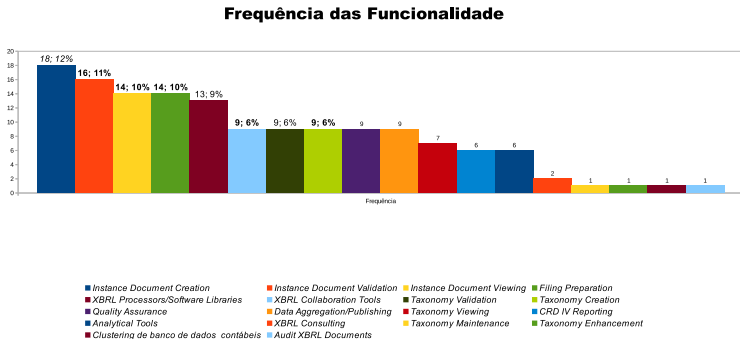


Figura 2 : Frequência das funcionalidades das ferramentas

Resultados

- ▶ *Q3*: Existem casos reais de utilização da ferramenta (Estudos de Casos, Whitepapers e etc)?
 - ▶ Não foi possível verificar nos estudos a avaliação prática das ferramentas.
 - ▶ Há menções de clientes e de nichos de mercado no qual o sistema está inserido
 - ▶ Não foi possível responder *Q3*

Resultados

- Q4: Qual setor da economia (governos, medicina, setor financeiro) a ferramenta possui histórico de utilização?

Setores da Economia das Ferramentas

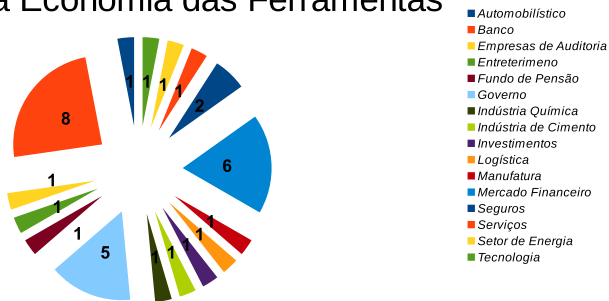


Figura 3 : Setores de Atuação das Ferramentas

Ameaças à Validade

- ▶ Construção
 - ▶ Definição das Questões de Pesquisa
- ▶ Interna
 - ▶ Inexistência de Pair Review
 - ▶ Processo de Seleção
- ▶ Externa
 - ▶ Utilização de Gray Literature

Conclusão

- ▶ Revisão Sistemática da Literatura conforme proposto por Keele et al. [3]
- ▶ SLR iniciou com 407 trabalhos que após processo de seleção resultou em 29 estudos.
- ▶ A partir destes estudos foi possível responder três das quatro questões de pesquisa propostas.

Conclusão

- ▶ A maioria das ferramentas que dão suporte para funcionalidades mais básicas (criação, visualização e validação de objetos de instância)
- ▶ Predominância nos setores financeiros e bancários
- ▶ Possibilidade de Crescimento no setor público.

Lições Aprendidas

- ▶ Estudo piloto pode ajudar na definição das questões de pesquisa
- ▶ Processo de seleção de estudo primários pode ser melhorado
- ▶ Oportunidade para o desenvolvimento de ferramentas de suporte as SLR's

Dúvidas



Referências I

- [1] P. Brereton, B. A. Kitchenham, D. Budgen, M. Turner, and M. Khalil, “Lessons from applying the systematic literature review process within the software engineering domain,” *Journal of Systems and Software*, vol. 80, no. 4, pp. 571–583, 2007, software Performance5th International Workshop on Software and Performance. [Online]. Available: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S016412120600197X>

Referências II

- [2] P. C. da Silva, L. G. C. da Silva, and I. J. e. S. Aquino jr, *XBRL Extensible Business Reporting Language - Conceitos e Aplicações*, 1st ed. Editora Ciência Moderna, 2006, iISBN: 8573934999.
- [3] S. Keele, “Guidelines for performing systematic literature reviews in software engineering,” in *Technical report, Ver. 2.3 EBSE Technical Report. EBSE*, 2007.

Referências III

- [4] B. Kitchenham, O. P. Brereton, D. Budgen, M. Turner, J. Bailey, and S. Linkman, “Systematic literature reviews in software engineering—a systematic literature review,” *Information and software technology*, vol. 51, no. 1, pp. 7–15, 2009.
- [5] A. Lymer, I. A. S. Committee *et al.*, *Business reporting on the Internet*. International Accounting Standards Committee London, 1999.

Referências IV

- [6] C. Wohlin, P. Runeson, M. Höst, M. C. Ohlsson, B. Regnell, and A. Wesslén, *Experimentation in software engineering*. Springer Science & Business Media, 2012.