



Tony Kamillo Borges Reis

LINKED DATA UTILIZANDO O VOCABULÁRIO SCHEMA OR ! " #ma  
a\$li%a& 'o no (or)al \*En+%ena

(almas , TO

- ./0



Tony Kamillo Borges Reis

LINKED DATA UTILIZANDO O VOCABULÁRIO SCHEMA OR ! " #ma  
a\$li%a&'o no (or)al \*En+%ena

Tra1a2o a\$resen)a3o %omo re4#isi)o \$ar%ial  
\$ara a\$ro5a&'o na 3is%i\$lina 3e Tra1a2o 3e  
Con%l#s' o 3e C#rso II \*TCC II+ 3o %#rso 3e  
1a%2arel em Sis)emas 3e In6orma&'o 3o Cen)ro  
Uni5ersi)rio L#)erano 3e (almas  
\*CEUL(8ULBRA+

Orien)a3or" (ro6 M S% (ar%ilene 9ernan3es 3e  
Bri)o

(almas : TO

- ./0



## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

9ig#ra / , Il#s)ra&'o 3a a\$li%a&'o 3a )@%ni%a 3e Lin>e3 Daja	/O
9ig#ra - , Como as m74#inas 5is#ali?am 3a3os es)r#)#ra3os	/A
9ig#ra 0 , Com\$osi&'o 3e URI	/B
9ig#ra A , ! ra6o 3e #ma )ri\$la	/C
9ig#ra D , EEem\$lo 3e re\$resen)a&'o 3e in6orma&'o em )ri\$las	/F
9ig#ra B , Il#s)ra&'o 3e %lasses e \$ro\$rie3a3es na)i5as 3o RD9S *G0C# - . . . +	/I
9ig#ra C , Seriali?a&'o RD9 no 6orma)o ; ML	/I
9ig#ra F , Seriali?a&'o RD9 no 6orma)o N0	- .
9ig#ra I , In6orma&'o 3es%ri)a #)ili?an3o RD9a	-/
9ig#ra / . , In6orma&'o 3es%ri)a #)ili?an3o o me%anismo mi%ro3a)a	--
9ig#ra // , EEem\$lo 3e i)ens mi%ro3a)a anin2a3os	-0
9ig#ra /- , EEem\$lo 3e mJl)i\$las \$ro\$rie3a3es \$ara #m Jni%o 5alor	-0
9ig#ra /0 , EEem\$lo 3e #ma Jni%a \$ro\$rie3a3e %om mJl)i\$los 5alores	-A
9ig#ra /A , EEem\$lo 3e #)ili?a&'o 3o 5o%a1#l7rio S%2ema org	-D
9ig#ra /D , Il#s)ra&'o 3e ma\$eamen)o en)re )ermos 3e 5o%a1#lario DB (e3ia e S%2ema org	-B
9ig#ra /B , Tre%2o 3e %K3igo 3o ma\$eamen)o en)re )ermos 3os 5o%a1#l7rios DB (e3ia e S%2ema org	-C
9ig#ra /C , L#an)i3a3e 3e %onM#n)os 3e 3a3os \$#1li%a3os a)@ - . . I *BERNERS:LEE# - . . I+	-I
9ig#ra /F , ConM#n)os 3e 3a3os \$#1li%a3os a)@ - . // *CN ! ANIAK# =ENTZSCH# - . //+	0 .
9ig#ra /I , Vis' o geral 3e 6#n%ionamen)o 3as 6erramen)as \$ro3#?i3as	0D
9ig#ra - . , 9l#Eo 3e 6#n%ionamen)o %orres\$on3en)e ao \$l#gin Mi%ro3a)a A\$Sly	0B
9ig#ra - / , Es)r#)#ra 3o \$a%o)e 3e \$l#gin \$ara CKE3i)or	0C
9ig#ra - - , EEem\$lo 3e Manela 3o CKE3i)or	0F
9ig#ra -0 , EEem\$lo 3e men# 3e %on)eE)o	0I
9ig#ra -A , A3i&'o 3e \$l#gin ao am1ien)e 3o CKE3i)or	A .
9ig#ra -D , CK3igo 3a 6#n&'o %rea)eMen# # \$ar)e /	A .
9ig#ra -B , CK3igo 3a 6#n&'o %rea)eMen# # \$ar)e -	A /
9ig#ra -C , CK3igo 3a 6#n&'o %rea)eMen# # \$ar)e 0	A -
9ig#ra -F , CK3igo 3a 6#n&'o %rea)eComman3s	AO
9ig#ra -I , CK3igo 3a 6#n&'o %rea)e9ormDialog# \$ar)e /	AA
9ig#ra 0 . , CK3igo 3a 6#n&'o %rea)e9ormDialog# \$ar)e -	AD
9ig#ra 0 / , CK3igo 3a 6#n&'o %rea)e9ormDialog# \$ar)e 0	AB
9ig#ra 0- , S#\$ress' o 3e eEi1i&'o 3a )ag s\$an	AC
9ig#ra 00 , CK3igo 3a 6#n&'o %rea)e9ormDialog# \$ar)e A	AC
9ig#ra 0A , Con6ig#ra&'o 3e \$l#gin Mi%ro3a)a A\$Sly	AF
9ig#ra 0D , 9l#Eo 3e 6#n%ionamen)o %orres\$on3en)e ao \$l#gin Mi%ro3a)a Dis\$lay	AI
9ig#ra 0B , De6ini&'o 3o \$l#gin Mi%ro3a)a Dis\$lay	D .
9ig#ra 0C , 9#n&'o s2oOEE)raDa)Dialog	D /
9ig#ra 0F , 9#n&'o ge)Mi%ro3a)a (ro\$er)ies	D -
9ig#ra 0I , 9#n&'o 3is\$layEE)raDa)a	DO
9ig#ra A . , In6orma&Pes es)r#)#ra3as eE)ra()3as %om a 6erramen)a ! SDTT	DD
9ig#ra A / , EE)ra&'o e eEi1i&'o 3e in6orma&Pes es)r#)#ra3as %om o \$l#gin Mi%ro3a)a Dis\$lay	DB

## LISTA DE TABELAS

Tabela / , (rolemas e sol#&Pes

AI

## LISTA DE ABREVIATURAS

AR (ANET	A35an%e3 Resear%2 (rolle%)s Agen%y Ne)Oor>
BBC	Bri)is2 Broa3%as)ing Cor\$ora)ion
9OA9	9rien3 O6 A 9rien3
!SDTT	! oogle S)r#%)#re3 Da)a Tes)ing Tool
HTML	Hy\$er)eE) Mar>#\$ Lang#age
HTT(	Hy\$erTeE) Trans6er (ro)o%ol
N0	No)a)ion 0
RD9	Reso#r%e Des%ri\$)ion 9rameOor>
RD9a	Reso#r%e Des%ri\$)ion 9rameOor> in A))ri1#)es
RD9s	Reso#r%e Des%ri\$)ion 9rameOor> S%2ema
S(ARLL	S(ARLL (ro)o%ol an3 RD9 L#ery Lang#age
TSE	Tri1#nal S#\$erior Elei)oral
URI	Uni6orm Reso#rse l3en)i6ier
G0C	Gorl3 Gi3e Ge1 Consor)i#m
; ML	EE)ensi1le Mar>#\$ Lang#age

# SUMÁRIO

/ INTRODURSO	F
- REFERENCIAL TETRICO	/-
- / / URI	/D
- / - HTT(	/B
- / 0 RD9	/B
- / A Mi%ro3a)a	-/
- / D S%2ema org	-A
- - Os L#a)ro (rin%(\$ios Lin>e3 Da)a	-C
- A (ro)le)o Lin>ing O\$en Da)a	-F
- D Consi3era&Pes	0/
0 METODOLO ! IA	0-
0 / Ma)eriais	0-
0 - (ro%e3imen)os	00
A RESULTADOS	0A
A / / 9#n%ionamen)o	0B
A / - (l#gins \$ara CKE3i)or	0C
A / 0 Im\$lemen)a&'o	0I
A / A Con6ig#ra&'o	AF
A - (l#gim Mi%ro3a)a Dis\$lay	AI
A - / 9#n%ionamen)o	AI
A - - Im\$lemen)a&'o	D.
A 0 (ro)llemas e Sol#&Pes	DD
A A Tes)es	DB
D CONSIDERARUES 9INAIS	DI
B REFERVNCIAS	B/

# 1 INTRODUÇÃO

Ori#n3a 3a *Advanced Research Projects Agency Network* \*ARPANET+H a internet# 3e a#or3o %om Cer6 \*-..IH \$ -A+H 6oi 1asea3a na i3eia 3e mJl)i\$las re3es in3e\$en3en)es 3e 3esen2o arli)r7rio# )en3o a *ARPANET* %omo re3e %om#)a3ora 3e \$a#o)es \$ioneira# mas ra\$3amen)e o#)ras re3es 6oram in%l#(3as# %omo as 3e sa)@li)e e r73io A *World Wide Web* %onsis)e em #m sis)ema 3e \$#1li#a&'o 3e 3o%#men)os in)erliga3os e #)ili?a a *internet* %omo meio 3e )ransmiss'oe a%esso De a#or3o %om Berners:Lee \*/IIAH \$ /+H a *internet* 6oi %ria3a \$ara ser #m re\$osi)Krio 3e %on2e%imen)o 2#mano# em 4#e %ola1ora3ores 3e 3i6eren)es lo%ais \$#3essem %om\$ar)il2ar s#as i3eias so1re #m 3e)ermina3o \$ro)le)o A \$#1li#a&'o 3e 3o%#men)os na *World Wide Web* @ 1asea3a nas )e%nologias" *Hypertext Markup Language* \*HTML+H *Uniform Resource Identifier* \*URI+ e *HyperText Transfer Protocol* \*HTTP+ Um *web site* %onsis)e em #m %onW#n)o 3e 3o%#men)os %2ama3os *web pages*, 4#e s'o 6orma)a3os #)ili?an3o a ling#agem 3e mar#a&'o *HTML* e )rans6eri3os \$elo \$ro)o%olo *HTTP* a)ra5@s 3e #m i3en)i6i#a3or Jni%o %2ama3o *URI*

!ra3a)i5amen)e# a *World Wide Web*, o# sim\$lesmen)e *web*# )em se )orna3o #ma \$la)a6orma 3e %on5ergWn%ia 3e )e%nologias e ser5i&os# \$o\$#lari?an3o o a%esso X in6orma&'o 3e 6orma mais r7\$3a e em 5ol#mes %a3a 5e? maiores Como %onse4#Wn%ia# en%on)rar %on)eJ3o es\$e%Q6i%o e %on)eE)#ali?a3o na *web*, mesmo a)ra5@s 3e mo)ores 3e 1#s#a \**Google, Bing, Yahoo*+H )orno#:se #ma )are6a %a3a 5e? mais 3i6Q#il Isso \$or4#e# X me3i3a 4#e o 5ol#me 3e in6orma&Pes \$#1li#a3as na *we1 a#men)a# )am1@%m %res%e a 4#an)i3a3e 3e )ermos am1Qg#os# o 4#e 3i6i%#l)a o \$ro%esso 3e 6il)ragem 3e res#l)a3os 3os mo)ores 3e 1#s#a*

Nesse %on)eE)o# )em:se o %on%ei)o 3e Oe1 semYn)i#a 4#e# 3e a#or3o %om a GOC \*-../#H online+H 5isa e5ol#ir a Oe1 %on2e%i3a a)#almen)e# 4#e @ 3e 3o%#men)os# \$ara #ma Oe1 3e 3a3os O )ermo Oe1 3e 3a3os re6ere:se X \$#1li#a&'o 3e 3a3os es)r#)#ra3os e in)erliga3os 3e )al 6orma 4#e agreg#e 5alor semYn)i%o Xs in6orma&Pes 3e *resources*, \$ermi)in3o 4#e a\$li#a&Pes \$ossam %ons#l)ar e eE)rair in6orma&Pes 3a Oe1 %omo em #m 1an%o 3e 3a3os A Oe1 semYn)i#a \$ermi)ir7 4#e m74#inas en)en3am o signi6i#a3o 3as in6orma&Pes %on)i3as em *web sites* \**resources*+H 4#e nes)e %on)eE)o re6ere:se na 3is)in&'o e \$ro%essamen)o 3e 3a3os es)r#)#ra3os 3e a#or3o %om o )i\$

(ara \$ossi1ili)ar 4#e m74#inas en)en3am o %on)eJ3o \$#1li#a3o em *web sites*# @ ne%ess7rio a es)r#)#ra&'o 3as in6orma&Pes #)ili?an3o me)a3a3os# 4#e s'o 3a3os ano)a3os so1re o#)ro 3a3o# %om a 6inali3a3e 3e 3es%re5er in6orma&Pes eE)ra# normalmen)e \$ara %ons#mo e \$ro%essamen)o %om\$#)a%ional Is)o \$ermi)ir7 4#e mo)ores 3e 1#s#a en%on)rem



o) e J3o 3e maneira )#ali? a3aH \$ossi1ili)an3o 4#e \$essoas en)rem mais a(er)a3amen) e o 4#e \$ro%#ram. No )#o 3a Oe1 semYn)i%aH #)ili? a:se 3e me)a3a3os \$ara a3i%ionar signi%a3o Xs in6orma&Pes 3e #m *web site* e rela%ion7:las a o#)ras in6orma&Pes 3e o#)ros *web sites*H 3e 6orma a \$ossi1ili)ar 4#e a\$li%a&Pes eEe%#)em m@)o3os 3e %ons#l)a na *web* semel2an)es a #m 1an%o 3e 3a3os

O \$ro%esso 3e es)r#)#ra&'o e liga&'o 3e 3a3os es)r#)#ra3os em *web sites* \*resources+ em #m 6orma)o leg(5el \$ara m74#inas 3enomina:se *Linked Data* A liga&'o 3e 3a3os es)r#)#ra3os \$ermi)e rela%ionar in6orma&Pes en)re *resources*, 6orman3o #ma )eia 3e in6orma&Pes es)r#)#ra3asH is) o @H \$ossi1ili)an3o a Oe1 3e 3a3os AssimH a )@%ni%a 3e *Linked Data* \$ermi)e a im\$lemen)a&'o 3a Oe1 semYn)i%a A)#almen)H a )e%nologia \$ara im\$lemen)a&'o 3e *Linked Data* mais 3i6#n3i3a @ o *framework RDF*, 4#e #)ili? a o )on%ei)o 3e 5o%a1#l7rios \$ara 3es%re5er on)ologiasH 4#e s#in)amen) e re\$esen)am a es\$e%i%a&'o 3e signi%a3os \$ara )ermos a \$ar)ir 3a 3e6ini&'o 3e #m )#o

Os signi%a3os 3e #ma in6orma&'o em *RDF* s'o a)ri1#(3os #)ili?an3o 5o%a1#l7rios semYn)i%osH %omoH \$or eEem\$loH *schema.org* Cria3o a \$ar)ir 3a ini%ia)i5a 3os )rws gran3es mo)ores 3e 1#s%a 3a a)#ali3a3eH !oogleH Na2oo e BingH o *schema.org* @ #m )on#n)o %om#m 3e )ermos \$ara 3es%ri&'o 3e on)ologiasH 5ol)a3o \$ara o me%anismo *microdata*, mas 3e a%or3o %om *Schema.org* \*- ./-H online+H )am1@m @ %om\$a)Q5el %om o *framework RDF* a \$ar)ir 3a sin)aEe *RDFa*.

Como 3om)nio 3e a\$li%a&'o 3es)e )ra1al2oH o (oral \*En+%enaH @ #m \$ro3#)o 3e #m \$rolle)o m#l)i3is%i\$liar 4#e en5ol5e as 7reas 3e Com#ni%a&'o So%ialH (si)ologia e Sis)emas 3e In6orma&'o Seg#n3o TeiEeira \*- ./H \$ -+H o (oral \*En+%ena )em %omo \$ro\$os)a a 3i5#lga&'o 3e in6orma&Pes so1re )emas 3e saJ3eH es\$e%ialmen) e so1re a saJ3e men)alH 3an3o #ma a1or3agem ar)Qs)i%a a)ra5@s 3e \$ro3#&Pes )eE)#aisH imag@)i%as e sonorasH \$riori?an3o es)ra)@gias s#1s)i)#i5as ao mo3elo )ra3i%ional 5igen) e Al@m 3issoH )em %omo o1Me)i5os o 6omen)o 3e \$#1li%a&Pes 3as \$r7)i%as s#1s)i)#i5as 3e saJ3e e a 3i5#lga&'o 3e mani6es)a&Pes ar)Qs)i%as e %#l)#rais ori#n3as 3os ser5i&os 3e saJ3e

In3o ao en)on)ro 3a \$ro\$os)a 3o (oral \*En+%enaH a a\$li%a&'o 3o )on%ei)o 3e *Linked Data* em )on#n)o %om o 5o%a1#l7rio *Schema.org* 1ene6i%iar7 a 3i5#lga&'o 3e )#o J3o a \$ar)ir 3e %ons#l)as em mo)ores 3e 1#s%a so1re a )em7)i%a saJ3e e \$ro3#&Pes ar)Qs)i%asH \$ois a es)r#)#ra&'o 3as in6orma&Pes )on)i3as no (oral \*En+%ena \$ermi)ir7 4#e mo)ores 3e 1#s%a )erem 3e )n3i%esH 3e 6orma o)imi? a3a \$ara rela%ionar )ermos 3e saJ3e e s#as \$ro3#&Pes ar)Qs)i%as %om o )#o J3o 3o (oral \*En+%ena



Dian) e 3es) e %on) eE) oH 3e5e ser \$ossQ5el 5eri6i%ar 4#e o %on%ei)o 3e *Linked Data* \$o3e ser am\$lamen) e #)ili? a3o em \$or)ais %om ni%2os es\$e%Q6i%os \*%omo @ o %aso 3o (or)al \*En+%ena : 3omQnio 3esse )ra1al2o+ \$ara enri4#e%er os ar)igos e 6a%ili)ar a lei)#ra e \$es4#isa Isso \$or4#e )al )@%ni%a \$ossi1ili)a a agrega&'o 3e me)a3a3os a 3e)ermina3os )ermos a \$ar)ir 3e #m rela%ionamen)o %om o#)ras 1ases 3e 3a3os

Des) e mo3oH se 6or \$ossQ5el reali?ar o ma\$eamen)o en)re os %on%ei)os a1or3a3os nos ar)igos 3o (or)al \*En+%ena e o 5o%a1#l7rio 3e mi%ro3a3os 3o *Schema.org* en)'o @ \$ossQ5el a\$li%ar *Linked Data* ao 2i\$er)eE)o 3e \$ro3#&Pes 3o (or)al \*En+%ena e rela%ion7:los a in6orma&Pes eE)ras %on)i3as em *sites* %omo *Wikipédia* *dbpedia* *geonames*, 3e 6orma 4#e #ma 6erramen)a \$re\$ara3a \$ara )al 6im \$ossa a\$resen)ar essas in6orma&Pes eE)ras ao lei)or sem ne%essi3a3e 3e \$es4#isa na Oe1

O ro)eiro 3es) e )ra1al2o 6oi 3e6ini3o 3a seg#in)e maneiraH na se&'o - s'o )ra)3os 3e ass#n)os re6eren)es ao em1asamen)o )eKri%oH em 4#e @ a1or3a3a a )@%ni%a 3e *Linked Data*, 1em %omo as )e%nologias e ass#n)os rela%iona3osH )ais %omo *Microdata*, *RDF*, *Schema.org* e o \$rolle)o *Linking Open Data* A se&'o 0 3es%re5e a me)o3ologia 3es) e )ra1al2oH a\$resen)an3o o )i\$o e na)#re?a 3e \$es4#isaH o1Me)i5o me)o3ologia e a 3i5is'o 3as )are6as reali?a3as Na se&'o 4#e 3es%re5e os res#l)a3osH a se&'o AH s'o a\$resen)a3os ass#n)os re6eren)es a e)a\$a 3e 3esen5ol5imen)o %omo o 6#n%ionamen)o 3as 6erramen)as \$ro3#?i3asH 3e)al2amen)o 3a im\$lemen)a&'oH \$ro1lemas e sol#&Pes en%on)ra3as A se&'o D a\$resen)a as %onsi3era&Pes 6iniais so1re %omo as 6erramen)as \$ro3#?i3as 1ene6i%iar'o o (or)al \*En+%ena e os lei)ores

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 Linked Data

De acordo com a GOC *.../H online* a Oe1 semYn)i%a \$ro5W #m *framework* 4#e \$ermi)e %om\$ar)il2ar 3a3os e re#s7:los en)re a\$li%a&PesH em\$resas e %om#ni3a3e Es)e @ #m es6or&o %ola1ora)i5o %oor3ena3o \$ela GOC %om a \$ar)i%i\$a&'o 3e 57rios \$es4#isa3ores e \$ar%eiros in3#s)riais A *web* semYn)i%a \$o3e ser %onsi3era3a #m %onM#n)o 3e 1oas \$r7)i%as \$ara a im\$lemen)a&'o 3a Oe1 3e 3a3osH 4#e re6ere:se a \$#1li%a&'o 3e in6orma&Pes seman)i%amen)e es)r#)#ra3as na *world wide web*.

O \$ro1lema \$rimor3ial 4#e a Oe1 semYn)i%a 5isa resol5er @ so1re %omo %om\$ar)il2ar 3a3os na Oe1 3e 6orma %on)eE)#ali?a3a e n'o am1(q#)a \$ara 2#manos e m74#inas (ara resol5er es)e \$ro1lemaH a Oe1 semYn)i%a \$ro5W me%anismos \$ara es)r#)#rar os 3a3os 3e *web sites* e lig7:los a o#)ros 3a3os rela%iona3os (ara Ba#er \*- ./-H \$ 00H a Oe1 semYn)i%a n'o @ somen)e so1re %omo %olo%ar 3a3os na Oe1H mas )am1@m so1re %omo reali?ar liga&Pes en)re 3a3osH 3e mo3o 4#e )an)o \$essoas %omo m74#inas \$ossam eE\$lorar os 3a3os 3a Oe1 seman)i%amen)e %one%)a3os

As liga&Pes en)re 3a3os rela%iona3os s'o reali?as a)ra5@s 3a )@%ni%a 4#e a Oe1 semYn)i%a \$ro5W %2ama3a *Linked Data*H 4#e seg#n3o Bi?er \*- . . IH \$ - +

@ #ma 6orma 3e #)ili?ar a Oe1 \$ara %riar liga&Pes )i\$a3as en)re 3a3os 3e 3i6eren)es 6on)es Es)as 6on)es \$o3em serH \$or eEem\$loH 3e 3i5ersas 1ases 3e 3a3os man)i3as \$or 3#as organi?a&Pes em 3i6eren)es regiPes geogr76i%asH o# sim\$lesmen)e sis)emas 2e)erogWneos em #ma Jni%a organi?a&'o 4#eH 2is)ori%amen)eH n'o \$ro5W in)ero\$eralili3a3e no nQ5el 3e 3a3os Te%ni%amen)eH Lin>e3 Daja re6ere:se aos 3a3os \$#1li%a3os na Oe1H 3e )al 6orma 4#e \$o3e ser %om\$reen3i3o \$or m74#inas e 4#e se# signi6i%a3o sella eE\$li(i)amen)e 3e6ini3o

A )i\$agem 3e liga&Pes en)re 3a3os @ 3e6ini3a #)ili?an3o:se 5o%a1#l7rios 4#e s'o 1asea3os em on)ologia Seg#n3o Horro%>s \*- . . FH \$ 0H #ma on)ologia @ #m ar)e6a)o 3e engen2aria 4#e in)ro3#? #m 5o%a1#l7rio \$ara 3es%re5er 57rios as\$e%)os 3e 3e)ermina3o 3omQnio e \$ro5W #ma es\$e%i6i%a&'o eE\$li%)a 3o signi6i%a3o 3o 5o%a1#l7rio Es)a )i\$agem @ o 4#e \$ermi)e a a)ri1#i&'o 3e signi6i%a3o aos 3a3os 3e #m *web site*H o 4#e res#l)a em #ma %on)eE)#ali?a&'o 3es)es 3a3osH %omo \$or eEem\$loH em #m si)e 3e %rQ)i%a 3e 6ilmesH es\$e%i6i%ar em 4#al sen)i3o a \$ala5ra A5a)ar es)7 sen3o a1or3a3a em #m 3a3o ar)igoH o# sellaH se @ o A5a)ar 3e =ames Cameron o# o A5a)ar , *The Last Air Bender*H o# ain3aH se @ somen)e o %on%ei)o 3o )ermo [a5a)ar\ Na 9ig#ra /H @ a\$resen)a3a #ma il#s)ra&'o 3a a\$li%a&'o 3a )@%ni%a

Publicado em: 07/06/2013

## O Homem Elefante

Por **Parcilene Fernandes**  
Bacharel em Psicologia. Mestre em Ciência da Computação pela Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC. Coordenadora e professora dos cursos de Sistemas de Informação e Ciência da Computação do CEULP/ULBRA.

*"De fato, a minha aparência é algo medonha,  
mas censurar-me é censurar a Deus.  
Pudesse eu recriar-me novamente,  
não te decepcionaria."*

Poema de Isaac Watts com que Joseph Merrick terminava as suas cartas.




Figura 1 – Ilustração da aplicação da técnica de *Linked Data*

A 9ig#ra / il#s)ra a a\$li%a&'o 3a )@%i%a 3e *Linked Data* no ar)igo [O Homem Ele6an)e\ eE)ra(3o 3o (or)al \*En+%ena Os elementos em amarelo 3es)a%am as in6orma&Pes es)r#)#ra3as leg05eis \$ara m74#inas En(re)an)oH es)a @ a \$ers\$e%)i5a 3e 5is#ali?a&'o 4#e as \$essoas )em 4#an3o a%essam es)e ar)igo eH \$ossi5elme)e sa1er'o 4#e )ais in6orma&Pes re6erem:seH X 3a)a 3e \$#1li%a&'oH nome 3o ar)igoH a#)or e imagemH res\$e%)i5amen)e Na 9ig#ra - @ il#s)ra3a a 6orma %omo as m74#inas 5is#ali?am es)as in6orma&Pes es)r#)#ra3as

## Artigo ?

**Nome:** O Homem Elefante  
**Autor:** Parcilene Fernandes  
**Data de publicação:** 07/06/2013  
**Imagem:**



Figura 2 – Como as máquinas visualizam dados estruturados

Na figura - @ \$oss(5el \$er%e1er 4#e as m74#inas 5is#ali?am as in6orma&Pes es)r#)#ra3as no 6orma)o *propriedade: valor* e 4#e es)as in6orma&Pes s'o 3o )i\$ [Ar]igo\ 4#e 3eno)a o )ermo 3e 5o%a1#l7rio #)ili?a3o \$ara 3es%re5er 3o 4#e se )ra)a )ais in6orma&Pes es)r#)#ra3as

O#)ro \$on)o im\$or)an)e 4#e a #)ili?a&'o 3e *Linked Data* \$ermi)e# @ a 3es%en)ali?a&'o 3e #m %onM#n)o 3e 3a3os# #)ili?an3o a *world wide web* %om 7rea 3e %on5ergWn%ia )rans6orman3o:a em #m 1an%o 3e 3a3os glo1al Um \$oss(5el eEem\$lo seria a %om\$ila&'o 3os e\$isk3ios 3e #ma )em\$ora3a 3a s@rie *The Big Bang Theory* eE)ra(3os 3e 3i6eren)es *sites* 3e *torrent* a)ra5@s 3e #ma %ons#l)a# semel2an)e ao 4#e @ reali?a3o no ser5i&o Liga3o nos (ol)i%os \*<http://ligadonospoliticos.com.br>+ 4#e reJne 3a3os 3e \$ol(i)ios 1rasileiros eE)ra(3os 3e 6on)es eE)ernas# %omo os si)es 3o Tri1#nal S#\$erior Elei)oral \*TSE+, 9i%2a Lim\$a e Sena3o Sen3o assim# \$ar)in3o 3o \$ress#\$os)o 4#e 3i6eren)es *sites* 3e *torrent* a\$li%assem o %on%ei)o 3e *Linked Data* em s#as \$#1li%a&Pes# en)'o seria \$oss(5el# #)ili?an3o #ma ling#agem 3e %ons#l)a# o1)er res#l)a3os so1re e\$isk3ios 3e 3e)ermina3a s@rie 3e TV

As 6#n&Pes a)ri1#(3as ao %on%ei)o *Linked Data*# is)o @# a \$#1li%a&'o#i\$agem e liga&'o 3e 3a3os na Oe1 s'o 1asea3as em *Resource Definition Framework (RDF)* 4#e \$or s#a 5e? @ 1asea3o na Oe1 semYn)i#a (ara Bi?er \*- . .F# \$ /+ *Linked Data* @ so1re %omo em\$regar *RDF* e o \$ro)olo *HTTP* \$ara \$#1li%ar 3a3os es)r#)#ra3os na Oe1 e %one%7:los en)re 3i6eren)es 6on)es 3e 3a3os# \$ermi)in3o 4#e 3a3os 3e #m %onM#n)o sellam liga3os X 3a3os 3e o#)ro %onM#n)o

Em torno do conceito de *Linked Data* existem várias tecnologias, algumas imersas no mundo da *HTTP* e outras alternativas como o *framework RDF* e o *Microdata* são alternativas. Essas tecnologias incorporam a ideia do *Linked Data*, por isso é importante conhecer a linguagem de programação

## 2.1.1 URI

*URI* é o acrônimo para *Uniform Resource Identifier* é um mecanismo para identificação e referência aos recursos da rede. É o mecanismo de identificação e referência dos recursos da rede. O mecanismo de *URI* é uma sintaxe genérica que permite a identificação e referência dos recursos da rede. É uma sintaxe genérica que permite a identificação e referência dos recursos da rede.

A sintaxe *URI* é composta por um número de componentes e são:

^ *Scheme* , O identificador do esquema de *URI* No caso da internet geralmente é o identificador do protocolo por exemplo "*http://ftp://* e *ssh://*.

^ *Authority* , contém informações sobre o servidor e o nome da máquina. Exemplo "*ftp://tony:senha123@nome\_ou\_ip\_da\_máquina:1234/*

^ *Path* – contém os nomes normais de arquivos e identificadores de recursos dentro de um esquema "*https://twitter.com/tonysacanix/*

^ *Query* – contém os dados de arquivos e se forem para identificação de recursos dentro de um esquema "*https://www.google.com.br/search?q=linked+data*

^ *Fragment* – é o componente de um recurso específico dentro de um esquema "*http://www.w3.org/standards/semanticweb/data.html#uses*.





(ara Har)2 \*- . .D \$ /+H o 6orma)o 3e re\$resen)a&'o 3e 3a3os 3o *RDF* @ 1asea3o em gra6oH o 4#al @ 3es\$ro5i3o 3e es4#emaH al@m 3e ser a#)o 3es%ri)i5oH o 4#e signi6i%a 4#e e os rK)#los 3o \$rK\$rio gra6o 3es%re5em os 3a3os nele \$rK\$rio O mo3elo 3e re\$resen)a&'o 3e 3a3os 3o *RDF* @ similar ao mo3elo 3e 3iagrama 3e %lasses 3a orien)a&'o a o1Me)os e %onsis)e na %ria&'o 3e *statements* solre re%#rsos *web* #)ili?an3o eE\$ressPes no 6orma)o (*subject, predicate, object*)H %on2e%i3as %omo )ri\$las As )ri\$las s'o o elemen)o 6#n3amen)al 3o mo3elo *RDF* no 4#e )ange a 3es%ri&'o 3e re%#rsos *web*. Des)a 6orma os elemen)os 3e #ma )ri\$la s'o re\$resen)a3os em #m gra6o 3a seg#in)e maneira" *subject* e *object* s'o nKs e *predicate* a ares)a 4#e liga am1os os nKsH %on6orme @ a\$resen)a3o na 9ig#ra A

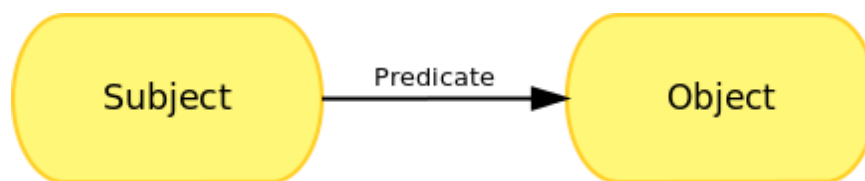


Figura 4 – Grafo de uma tripla

Ca3a elemen)o 3e #ma )ri\$la *RDF* @ #ma *URI* AssimH *subject* 4#e 3eno)a #m re%#rso 4#al4#erH *predicate* 3eno)a #m as\$e%)o o# #ma \$ro\$rie3a3e 3o re%#rso eH al@m 3issoH re\$resen)a a liga&'o %om *object*, 4#e @ o 5alor a)ri1#(3oH 4#e )am1@m \$o3e ser o#)ro re%#rso.

(or eEem\$loH \$ara re\$resen)ar a in6orma&'o [a es%ala \$en)a]ni%a \$oss#i %in%o no)as\ em )ri\$las *RDF*: *subject* @ a eE\$ress'o [es%ala \$en)a]ni%a\H *predicate* seria a \$ro\$rie3a3e [\$oss#i\ e *object* @ a in6orma&'o [%in%o no)as\ Isso @ mel2or 5is#ali?a3o na 9ig#ra D

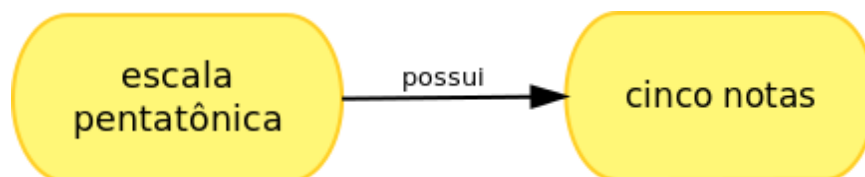


Figura 5 – Exemplo de representação de informação em triplas

9a?en3o #m \$aralelo %om a orien)a&'o:o1Me)oH ressal)an3o a similari3a3e en)re o mo3elo 3e re\$resen)a&'o 3e 3a3os *RDF* \*)ri\$las+ %om o mo3elo 3e 3iagrama 3e %lassesH es)a mesma in6orma&'o \$o3e ser re\$resen)a3a 3a seg#in)e 6orma" [\$en)a]ni%\ %omo o1Me)oH [(no)as\ %omo a)ri1#)o 3o o1Me)o e [%in%\ %omo 5alor 3o a)ri1#)o

S#(in)amen)eH o mo3elo 3e 3a3os *RDF* \$ermi)e %riar *statements* \$ara 3es%re5er in6orma&Pes so1re *resources*, on3e %a3a *statement* %onsis)e em #ma rela&'o \$ro\$rie3a3e:5alor 3is\$os)a em 6orma)o 3e )ri\$la 4#e \$o3e se re\$resen)a3a na 6orma 3e gra6o. En)re)an)o o mo3elo 3e 3a3os *RDF* a)#a 3e 6orma gen@ri%a e n'o segmen)a3a no 4#e )ange a 3es%ri&'o 3e *resources*H is)o @H o mo3elo 3e 3a3os *RDF* \$or si sK n'o \$ro5W #ma 6orma 3e es\$e%i6i%ar ass#n)os o# )ermos \$ara 3es%re5er #m *resource* 3e maneira %on)eE)#ali?a3a

(ara a %on)eE)#ali?a&'o 3os 3a3os o *RDF Schema (RDFs)*, 4#e seg#n3o a GOC \*- . . .AH online+H @ #ma eE)ens'o semYn)i%a 3a ling#agem *RDF* S#a 6inali3a3e @ 3es%re5er 5o%a1#l7rios \$ara eE\$ressar os signi6i%a3os o# on)ologias so1re in6orma&Pes 3e gr#\$os 3e *resources* e s#as liga&PesH 3e 6orma a \$ossi1ili)ar 4#e )ais in6orma&Pes sellam seman)i%amen)e leg(5eis \$ara m74#inas Vale ressal)arH 4#e o *RDFs* n'o \$ro5W #m 5o%a1#l7rio \$ro\$riamen)e 3i)oH mas sim o me%anismo \$ara %ri7:lo Um 5o%a1#l7rio *RDF* %onsis)e em #m %onl#n)o 3e %lasses 3e *resources* e s#as \$ro\$rie3a3esH 4#e s'o 3e6ini3as #)ili?an3o o mo3elo 3e 3a3os *RDF* e o *RDF Schema*H %om o o1Me)i5o 3e es\$e%i6i%ar o# )i\$6i%ar %oias em #m *resource*, %omo \$or eEm\$loH #m \$ro3#)oH #m animal o# #ma \$essoa O *RDFs* \$ro5W #m nJ%leo 3e %lasses e \$ro\$rie3a3es 3e *resource* na)i5as 4#e s'o #)ili?a3as \$ara 3e6inir o#)ras %lasses 3e *resources*. A seg#irH na 9ig#ra BH @ a\$resen)a3a #ma il#s)ra&'o 3as %lasses e \$ro\$rie3a3es 3e *resource* na)i5as 3o *RDFs*.



A il(s)ra&'o 3a 9ig#ra C @ #m )re%2o 3e seriali?a&'o XML 3a )ri\$la RDF (pentatônica, possui, cinco notas). A tag *rdf:RDF* 3elimi)a o es%o\$so 3as in6orma&Pes em RDF, on3e os a)ri1#)os *xmlns:rdf* e *xmlns:m* 3eno)am as names\$a%es 3a sin)aEe RDF e 3o 5o%a1#l7rio 4#e ser7 #)ili?a3o \$ara 3es%re5er a )ri\$la A tag *rdf:Description* 3eno)a o i)em *subject* e a)ra5@s 3o a)ri1#)o *rdf:about* es\$e%i6i%a o *resource* 3e *subject*. A tag *m:possui* 3eno)a o i)em *predicate*, e )em se# signi6i%a3o eE\$resso \$elo 5o%a1#l7rio in5o%a3o a)ra5@s 3a *namespace xmlns:m* 4#e re6eren%ia o i)em *object* %om 5alor li)eral [%in%o no)as\ Na 9ig#ra F \$o3e:se 5is#ali?ar es)a mesma )ri\$la no 6orma)o 3e seriali?a&'o N3# 4#e @ mais %om\$a%)o e 3ire)o# al@m 3e n' o re4#erer a 3e6ini&'o 3a *namespace* 3a sin)aEe RDF somen)e a 3o 5o%a1#l7rio 4#e ser7 #)ili?a3o

```
<prefix m: <http://tony-kamillo.tcc/musica/vocabulario/>
<http://pt.wikipedia.org/wiki/Escala\_pentat%C3%B4nica>
m:possui "cinco notas";|
```

Figura 8 – Serialização RDF no formato N3

No )re%2o 3e seriali?a&'o N3 a\$resen)a3o na 9ig#ra F# a \$rimeira lin2a )ra)a 3a in5o%a&'o 3o 5o%a1#l7rio RDF 4#e ser7 #)ili?a3o# o 4#al @ re6eren%ia3o \$elo \$re6iEo *m* Nas lin2as seg#in)es s'o 3e6ini3os o *resource* 4#e ser7 3es%ri)o e s#a \$ro\$rie3a3e# 4#e no %aso @ *m:possui* %om 5alor [%in%o no)as\ \_ \$oss(5el no)ar 4#e [\$oss#i\ @ #ma \$ro\$rie3a3e 3o 5o%a1#l7rio <http://tony-kamillo.tcc/musica/vocabulario> 4#e @ re6eren%ia3o \$or *m*. O#)ro \$on)o im\$or)an)e# @ 4#e \$or %on5en&'o as \$ro\$rie3a3es 3e5em 6i%ar in3en)a3as em rela&'o X lin2a 3o *resource* e %aso 2alla ne%essi3a3e 3e 3e6inir 57rias# es)as 3e5em ser 3is\$os)as #ma \$or lin2a

A)#almen)e #ma no5a a1or3agem \$ara es)r#)#ra&'o 3e in6orma&'o so1re *resources* #)ili?an3o o *framework RDF* %on2e%i3a %omo *Resource Description Framework in Attributes (RDFa)* )em si3o 3i6#n3i3a (ara a GOC \*-./-# online+# o *RDFa* 6orne%e #m %on#n)o 3e a)ri1#)os 3e mar#a&'o \$ara a#men)ar a in6orma&'o 5is#al na *web* %om 3i%as 3e lei)#ra \$ara m74#inas Consis)e na #)ili?a&'o 3e a)ri1#)os 3ire)amen)e nas *tags HTML* a\$ro5ei)an3o o 2i\$er)eE)o 3a *web page* em 3e)rimen)o 3a %ria&'o 3e #m ar4#i5o em se\$ara3o %omo era reali?a3o na a1or3agem %l7ssi%a A seg#ir na 9ig#ra I #m eEem\$lo 3e 3es%ri&'o 3e in6orma&Pes #)ili?an3o *RDFa*.

```

<div vocab="http://example.vocab/" typeof="Guitar">
  
  <span property="name">ESP ALEXI-600 SCYTHE</span>
</div>

```

Figura 9 – Informação descrita utilizando *RDFa*

O exemplo acima mostra como o nome e imagem de uma guitarra são descritos usando *RDFa* em uma página HTML. O atributo `vocab` especifica o vocabulário usado, e o atributo `typeof` especifica o tipo de recurso. O atributo `property` especifica a propriedade a ser descrita, e o atributo `src` especifica a URL da imagem. O atributo `name` especifica o nome do recurso.

O exemplo acima mostra como o nome e imagem de uma guitarra são descritos usando *RDFa* em uma página HTML. O atributo `vocab` especifica o vocabulário usado, e o atributo `typeof` especifica o tipo de recurso. O atributo `property` especifica a propriedade a ser descrita, e o atributo `src` especifica a URL da imagem. O atributo `name` especifica o nome do recurso.

## 2.1.4 Microdata

O *Microdata* é um mecanismo de marcação baseado no *RDF* que permite adicionar informações a uma página web em um formato legível para máquinas. É baseado no padrão *Schema.org* e é uma forma de *Linked Data*. Semelhante ao *RDFa*, o mecanismo *Microdata* utiliza tags e atributos para descrever recursos em uma página web. O exemplo acima mostra como o nome e imagem de uma guitarra são descritos usando *Microdata* em uma página HTML. O atributo `itemscope` define o escopo dos itens, e o atributo `itemtype` especifica o tipo de recurso.

De acordo com a W3C, o mecanismo *Microdata* consiste em um grupo de elementos nomeados em uma página web, onde cada elemento é um recurso. O exemplo acima mostra como o nome e imagem de uma guitarra são descritos usando *Microdata* em uma página HTML. O atributo `itemscope` define o escopo dos itens, e o atributo `itemtype` especifica o tipo de recurso.

3elimi)ar o es%o\$0 3a in6orma&'o on3e ser'o 3e6ini3as as \$ro\$rie3a3es Ca3a \$ro\$rie3a3e @ 3e6ini3a #)ili?an3o o a)ri1#)o *itemprop*. Um i)em \$o3e )er #m )i\$0 3e6ini3o# \$ara )an)o #)ili?a: se o a)ri1#)o *itemtype*# 3essa 6orma @ \$oss(5el es\$e%i6i%ar o )i\$0 3e in6orma&'o 4#e ser7 3es%ri)a no i)em# o# sella# 3e6inir so1re 4#al ass#n)o o gr#\$0 3e \$ares nome:5alor se re6ere Na 9ig#ra /. a seg#ir \$o3e:se 5is#ali?ar a a\$li#a&'o 3o me%anismo *Microdata*# 1em %omo s#a semel2an&a %om o sin)aEe *RDFa*

```
<div itemscope itemtype="http://example.vocab/Guitar">
  
  <span itemprop="name">ESP ALEXI-600 SCYTHE</span>
</div>
```

**Figura 10 – Informação descrita utilizando o mecanismo *microdata***

A 9ig#ra /. eEm\$li6i%a a a\$li#a&'o 3o me%anismo *Microdata* #)ili?an3o o 5o%a1#l7rio 6i%)Q%io <http://example.vocab/> \$ara 3es%re5er as in6orma&Pes 3e #m mo3elo 3e g#i)arra \_ \$oss(5el 5is#ali?ar mais %laramen)e a 3e6ini&'o e )i\$6i#a&'o 3o i)em *Microdata* 1em %omo s#as \$ro\$rie3a3es Nes)e %aso o a)ri1#)o *itemtype* re6eren%ia o )i\$0 3e in6orma&'o [g#i)arra\ \$ara o i)em *Microdata* a)ra5@s 3a URI <http://example.vocab/Guitar> e os a)ri1#)os *itemprop* as \$ro\$rie3a3es *name* e *image*. Na 6ig#ra I @ il#s)ra3o a mesma no&'o #)ili?an3o a sin)aEe *RDFa*. \_ \$oss(5el 5is#ali?ar 4#e# as 3i6eren&as en)re as 3#as a1or3agens res)ringem:se 1asi%amen)e X nomen%la)#ra 3e a)ri1#)os# on3e a)ri1#)os *vocab# typeof* e *property* 3o *RDFa* %orres\$on3em aos a)ri1#)os *itemscope# itemtype* e *itemprop* 3o me%anismo *Microdata*

Al@m 3isso# 3e\$en3en3o 3o )i\$0 3e in6orma&'o 4#e se 3esella 3es%re5er# @ \$oss(5el 4#e 4#e \$ro\$rie3a3es )en2am #m )i\$0 3e6ini3o# \$ara )al o me%anismo *Microdata* \$ermi)e 4#e os a)ri1#)os *itemscope* e *itemtype* sella# #)ili?a3os em %on#n)o %om a)ri1#)o *itemprop* \$ara %riar i)ens *microdata* anin2a3os eE\$ressan3o 4#e 3e)ermina3a \$ro\$rie3a3e )am1@m @ #m i)em *microdata*. Es)a si)#a&'o @ mel2or il#s)ra3a a)ra5@s 3a 9ig#ra // a seg#ir

```

<div itemscope itemtype="http://vocabulary.tcc/MusicAlbum">
  <p itemprop="title">Ride the Lightning</p>
  
  <p itemprop="artist" itemscope itemtype="http://vocabulary.tcc/Band">
    <span itemprop="name">Metallica</span>
    <span itemprop="genre">Thrash Metal</span>
  </p>
</div>

```

Figura 11 – Exemplo de itens *microdata* aninhados

O exemplo acima mostra um item *Microdata* aninhado. O elemento `<div>` tem o atributo `itemscope` com o tipo `http://vocabulary.tcc/MusicAlbum`. Dentro dele, há um elemento `<p>` com o atributo `itemprop="title"` cujo valor é "Ride the Lightning". Também há uma tag `<img>` com o atributo `itemprop="album-art"` e o atributo `src="AlbumArt.jpg"`. O elemento `<p>` seguinte tem o atributo `itemprop="artist"` e o atributo `itemscope` com o tipo `http://vocabulary.tcc/Band`. Dentro dele, há dois elementos `<span>` com os atributos `itemprop="name"` e `itemprop="genre"`, cujos valores são "Metallica" e "Thrash Metal", respectivamente. O exemplo acima ilustra como um item *Microdata* pode ser aninhado dentro de outro item *Microdata*. No exemplo, o elemento `<div>` representa o item *MusicAlbum* e o elemento `<p>` representa o item *Band*. Os atributos `itemscope` e `itemtype` são usados para definir o tipo de item que o elemento representa. Os atributos `itemprop="name"` e `itemprop="genre"` são usados para definir as propriedades do item *Band*. O exemplo acima mostra como um item *Microdata* pode ser aninhado dentro de outro item *Microdata*. No exemplo, o elemento `<div>` representa o item *MusicAlbum* e o elemento `<p>` representa o item *Band*. Os atributos `itemscope` e `itemtype` são usados para definir o tipo de item que o elemento representa. Os atributos `itemprop="name"` e `itemprop="genre"` são usados para definir as propriedades do item *Band*.

```

<p itemprop="artist" itemscope itemtype="http://vocabulary.tcc/Band">
  <span itemprop="name">Metallica</span>
  <span itemprop="genre">Thrash Metal</span>
  <ul itemprop="members" itemscope>
    <li itemprop="vocals guitar">James Hetfield</li>
    <li itemprop="guitar">Kirk Hammett</li>
    <li itemprop="drums">Lars Ulrich</li>
    <li itemprop="bass">Robert Trujillo</li>
  </ul>
</p>

```

Figura 12 – Exemplo de múltiplas propriedades para um único valor

O exemplo acima mostra um item *Microdata* com múltiplas propriedades para um único valor. O elemento `<p>` tem o atributo `itemprop="artist"` e o atributo `itemscope` com o tipo `http://vocabulary.tcc/Band`. Dentro dele, há dois elementos `<span>` com os atributos `itemprop="name"` e `itemprop="genre"`, cujos valores são "Metallica" e "Thrash Metal", respectivamente. Também há um elemento `<ul>` com o atributo `itemprop="members"` e o atributo `itemscope`. Dentro dele, há quatro elementos `<li>` com os atributos `itemprop="vocals guitar"`, `itemprop="guitar"`, `itemprop="drums"` e `itemprop="bass"`, cujos valores são "James Hetfield", "Kirk Hammett", "Lars Ulrich" e "Robert Trujillo", respectivamente. O exemplo acima mostra como um item *Microdata* pode ter múltiplas propriedades para um único valor. No exemplo, o elemento `<p>` representa o item *Band* e o elemento `<ul>` representa o item *members*. Os atributos `itemprop="name"` e `itemprop="genre"` são usados para definir as propriedades do item *Band*. Os atributos `itemprop="vocals guitar"`, `itemprop="guitar"`, `itemprop="drums"` e `itemprop="bass"` são usados para definir as propriedades do item *members*.



```

<p itemprop="artist" itemscope itemtype="http://vocabulary.tcc/Band">
  <span itemprop="name">Metallica</span>
  <span itemprop="genre">Thrash Metal</span>
  <ul itemprop="members" itemscope>
    <li itemprop="name">James Hetfield</li>
    <li itemprop="name">Kirk Hammett</li>
    <li itemprop="name">Lars Ulrich</li>
    <li itemprop="name">Robert Trujillo</li>
  </ul>
</p>

```

Figura 13 – Exemplo de uma única propriedade com múltiplos valores

A abordagem do mecanismo *microdata* em relação à abordagem *RDF* @similes e (ire)ãl semel(2an) e a abordagem *RDFa*, como M7 men(iona)3o lso oorre 3e5i3o ao a\$ro5ei)amen)o 3a \$rK\$ria *web page* e ao \$e4#eno %onM#n)o 3e a)ri1#)os #)ili?a3os no \$ro%esso 3e 3es%ri&'o semYn)i%a reali?a3a 3ire)amen) e ao 2i\$er)eE)oã \$ossi1ili)an3o 4#e as in6orma&Pes leg(5eis \$ara 2#manos eã )am1@mã \$ara m74#inas es)eãam a%ess(5eis a \$ar)ir 3e #ma mesma *URI*. As abordagens *RDF*, *RDFa* e *Microdata* fornecem os meios necessários para a\$li%a&'o 3o %on%ei)o 3e *Linked Data*, 4#e @ a es)r#)#ra&'o e liga&'o semYn)i%a 3e 3a3os so1reãen)re *web resources* %om 6inali3a3e 3e )ornar )ais 3a3os leg(5eis \$ara m74#inas \$ossi1ili)an3o no5os m@)o3os 3e %ons#l)a.

### 2.1.5 Schema.org

De a%or3o %om o site oficial *Schema.org* \*- / -ã onlineãã @ #ma %ole&'o 3e es4#emas 4#e *webmasters* \$o3em #)ili?ar \$ara mar%ar o %on)eJ3o 3e s#as *web pages* 3e mo3o 4#e as in6orma&Pes 3o %on)eJ3o sellam re%on2e%i3as \$elos \$rin%i\$ais mo)ores 3e 1#s#a. O *schema.org* @ #m \$roãe)o 4#e %onsis)e em #m 5o%a1#l7rio 3e )ermos \$ara 3es%ri&'o semYn)i%a 3e in6orma&Pes 3e *web pages*. (oss#i %omo 3i6eren%iais em rela&'o a o#)ros 5o%a1#l7riosã o %ar7)er %om\$ar)il2an3o 3os )ermos e o a\$oi)o 3os maiores mo)ores 3e 1#s#a 3a a)#ali3a3e \**Google*, *Bing* e *Yahoo*) no 4#e )ange s#\$or)e e 3esen5ol5imen)o 3os )ermos

O *schema.org* \$or ser lasea3o em *RDFs*, \$o3e ser #)ili?a3o %omo 5o%a1#l7rio \$ara o *framework RDF* a)ra5@s 3a sin)aEe *RDFa*. Vale ressaltarãã 4#e mesmo sen3o lasea3o em *RDFs* a \$ro\$os)a e abordagem 3e am1os s'o 3is)in)asãã en4#an)o o *RDFs* @ #ma ling#agem \$ara %ria&'o 3e 5o%a1#l7rios *RDF*, o *Schema.org* @ #m 5o%a1#l7rio \$ro\$riamen) e 3i)o. A seg#ir na 9ig#ra /ãã a\$resen)a3o #m eEem\$lo 3e a\$li%a&'o 3o 5o%a1#l7rio *Schema.org*.



```

<p itemscope itemtype="http://schema.org/Person">
  
  <a itemprop="url name" href="http://about.me/tonysacanix">Tony Kamillo</a>
  e-mail is <span itemprop="email">tonysacanix@gmail.com</span>
</p>

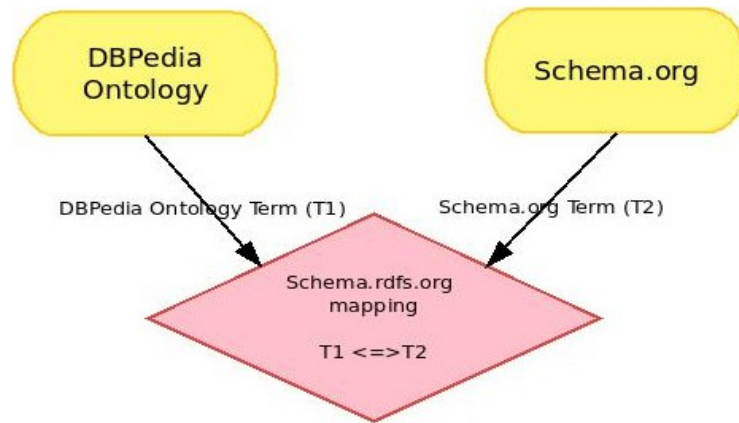
```

Figura 14 – Exemplo de utilização do vocabulário *Schema.org*.

Na Figura 14, a pessoa Tony Kamillo é descrita usando o vocabulário *Schema.org* através do mecanismo *Microdata*. Nesse exemplo, o tipo *Person* será usado para descrever informações sobre a pessoa (Tony Kamillo), incluindo nome, e-mail e link. Será a seguinte informação:

Em relação ao conceito de *Linked Data*, o vocabulário *Schema.org* não é um padrão regulamentado pela W3C, diferentemente das tecnologias relacionadas ao *framework RDF*, tais como *RDFS* e *RDFa* (os elementos disso se referem à especificação, mas não há um esboço da implementação *Linked Data*, através da iniciativa *Schema.rdfs.org*, será promovido pela W3C nesse sentido. De acordo com *Schema.rdfs.org* \*-./- online, o *Schema.rdfs.org* é um esboço da implementação da *Linked Data* para facilitar a implementação e uso do *Schema.org* em *Linked Data*.

Uma implementação essencial é a implementação da iniciativa da *Linked Data*, a qual se refere à criação de relações entre dados do vocabulário *Schema.org* e a criação de um rolê de 4#e @ 3e 3es%re5er seman)i%amen)e in6orma&Pes 3e web pages em #m 6orma)o leg(5el \$ara m74#inas# ir ao en(on)ro 3o %on%ei)o 3e *Linked Data*. Ressalta-se também a iniciativa do vocabulário *schema.org* @ reali?a3a em %on%#n)o %om o me%anismo *Microdata* e a implementação da *RDFa*. O esboço da *Linked Data* em #s\$or)ar *Schema.org* refere-se à especificação dos termos do vocabulário *Schema.org* em termos dos elementos e relações de *Linked Data* e *RDF*. Isso é realizado através da implementação dos termos e vocabulários e fontes de dados, tais como *DBPedia*, será os termos do vocabulário *Schema.org*, além de realizar a implementação dos termos será os formatos *RDF/XML*, *RDF/NTriples* e *RDF/Turtle*. A seguir, na Figura 15, a pessoa é descrita através da implementação entre os termos do vocabulário e fontes de dados *DBPedia* e o vocabulário *Schema.org*.



**Figura 15 – Ilustração de mapeamento entre termos de vocabulário *DBPedia* e *Schema.org***

Na figura 15, a resenha do esquema de mapeamento é a iniciativa da *Schema.rdfs.org* entre os termos do vocabulário da *DBPedia* e *Schema.org*. Este mapeamento atua como uma ponte entre os termos do vocabulário da *DBPedia* e os termos do vocabulário da *Schema.org*. O mapeamento é realizado através da linguagem *Ontology Web Language (OWL)* e se baseia nos termos *OWL* e na ligação entre as ontologias. Este trabalho é realizado online e é aberto a todos os interessados. Na figura 16, é possível ver o mapeamento entre os termos do vocabulário *DBPedia* e *Schema.org* em OWL e a página *Schema.rdfs.org*.

```

1 <owl:Class rdf:about="http://dbpedia.org/ontology/School">
2   <rdfs:label xml:lang="fr">
3     école
4   </rdfs:label>
5   <rdfs:label xml:lang="el">
6     σχολείο
7   </rdfs:label>
8   <rdfs:label xml:lang="ko">
9     학교
10  </rdfs:label>
11  <rdfs:label xml:lang="ja">
12    学校
13  </rdfs:label>
14  <rdfs:label xml:lang="nl">
15    school
16  </rdfs:label>
17  <rdfs:label xml:lang="en">
18    scuola
19  </rdfs:label>
20  <rdfs:label xml:lang="de">
21    Schule
22  </rdfs:label>
23
24  <rdfs:subClassOf rdf:resource="http://dbpedia.org/ontology/EducationalInstitution"/>
25  <owl:equivalentClass rdf:resource="http://schema.org/School"/>
26 </owl:Class>

```

Figura 16 – Trecho de código do mapeamento entre termos dos vocabulários *DBPedia* e *Schema.org*.

O trecho de código acima apresenta o mapeamento entre o termo *School* do vocabulário *DBPedia* e o termo *School* do vocabulário *Schema.org*. Como se pode observar, o mapeamento é realizado através da tag *owl:equivalentClass*, na linha 25, onde se especifica o recurso *http://schema.org/School* do vocabulário *Schema.org* em correspondência com o termo *School* do vocabulário *DBPedia* em inglês. É importante mencionar que este mapeamento se aplica aos termos reais da *Schema.org* e não aos termos da *Schema.org* tais como *Dublin Core*<sup>1</sup> e *Friend Of A Friend*<sup>2</sup> (\*FOAF).

## 2.2 Os Quatro Princípios *Linked Data*

Este é o primeiro dos quatro princípios da *Linked Data*, conhecido como Os Quatro Princípios *Linked Data*. Estes princípios são os mesmos que os da *Linked Data*, e se aplicam a todos os dados *Linked Data*, e se aplicam a todos os dados *Linked Data*, e se aplicam a todos os dados *Linked Data*. É importante mencionar que este princípio se aplica aos dados reais da *Schema.org* e não aos dados da *Schema.org* tais como *Dublin Core*<sup>1</sup> e *Friend Of A Friend*<sup>2</sup> (\*FOAF).

<sup>1</sup> <http://www.dublincore.org/>  
<sup>2</sup> <http://www.foaf.org/>

em: se a a\$resen)a&'o 3esses \$rin%Q\$ios seg#n3o Berners:Lee \*- . .BH online+

/ Utilizar *URIs* como nomes \$ara i3en)i6i%ar %oias Isso im\$li%a #)ili?ar o %onl#n)o 3e s(m1olos 3a sin)aEe gen@ri%a 3o me%anismo *URI* \$ara 3ar nome o# i3en)i6i%ar %oias %omo *resources* 5o%a1#l7rios 6%lasses \$ro\$rie3a3es 3e %lasse o# ain3a 5alores 3e \$ro\$rie3a3es 4#an3o es)es reme)em a o#)ro *resource*. Es)e \$rin%Q\$io es)7 asso%ia3o a \$remissa 3o %on%ei)o 3e *Linked Data* 4#e 3e6ine 4#e )#3o @ #ma *URI*.

- Utilizar *HTTP URIs* \$ara 4#e \$essoas \$ossam 5is#ali?ar esses nomes A *web* #)ili?a o \$ro)o%olo *HTTP* %omo meio 3e )rans\$or)e \$ara \$#1li%a&'o 3e 3o%#men)os in)erliga3os Logo 6 o a%esso e a 5is#ali?a&'o 3es)es nomes 4#e i3en)i6i%am *web resources* 3e5em ser reali?aos #)ili?an3o o es4#ema 3e *URI* 3o \$ro)o%olo *HTTP*.

O L#an3o alg#@m 5is#ali?ar alg#m nome 6 @ ne%ess7rio 6orne%er in6orma&Pes J)eis 6 #)ili?an3o os \$a3rPes \**RDF, SPARQL*) Isso in3i%a 4#e 4#an3o alg#@m a%essar #ma *URI* 4#al4#er a re\$resen)a&'o 3o *resource* i3en)i6i%a3o 3e5e %on)er in6orma&Pes es)r#)#ra3as #)ili?an3o o \$a3r'o *RDF* 3e maneira a \$ossi1ili)ar m@)o3os 3e %ons#l)as #)ili?an3o ling#agens \$ara )al6 %omo \$or eEem\$lo *SPARQL*. En)re)an)o6 %omo 67 men%iona3o nes)e )ra1al2o6 eEis)em o#)ras )e%nologias 4#e \$ossi1ili)am a es)r#)#ra&'o 3es)as in6orma&Pes J)eis \$ara se a)ingir o o1le)i5o 3o %on%ei)o 3e *Linked Data*, )ais %omo *RDFa* e *Microdata*.

A In%l#a lin>s \$ara reme)er a o#)ras *URIs* A)ra5@s 3es)e \$rin%Q\$io @ al%an&an3o o \$on)o 6#n3amen)al 3o %on%ei)o 3e *Linked Data*, 4#e @ in)erligar *resources* 3e #m mesmo *web site* o# 3e *web sites* remo)os.

## 2.4 Projeto *Linking Open Data*

9#n3a3o em - . .C \$elos gr#\$os *W3C Semantic Web Education* e *Outreach Group*, o \$ro)le)o *Linking Open Data* @ a)#almen)e o maior eEem\$lo 3e a\$li%a&'o 3os \$rin%Q\$ios 3o %on%ei)o *Linked Data*. Esse \$ro)le)o )em %omo o1le)i5o a \$#1li%a&'o es)r#)#ra3a 3e %onl#n)os 3a3os so1 li%en&as a1er)as. Ini%ialmen)e o \$ro)le)o %on)a5a %om #m nJmero limi)a3o 3e \$ar)i%i\$an)es os 4#ais eram 6 em s#a maioria 6 \$es4#isa3ores e 3esen5ol5e3ores 3e #ni5ersi3a3es e \$e4#enas em\$resas Des3e en)'o6 o \$ro)le)o )em %res%i3o e 3is\$Pe 3e 57rios \$ar)i%i\$an)es 6 en)re eles gran3es organi?a&Pes %omo *British Broadcasting Corporation* \**BBC*)6 *Thomson Reuters* e o !o5erno Ameri%ano O \$ro)le)o *Linking Open Data*, 3e a%or3o %om Berners:Lee \*- . .IH \$ D+ s#rgi# %om o1le)i5o 3e ini%iar a *web* 3e 3a3os 6 i3en)i6i%an3o









### 3 METODOLOGIA

Nesta seção serão abordados os itens referentes à metodologia, tais como finalidades e natureza da pesquisa, metodologia utilizada e os procedimentos que foram adotados no decorrer do desenvolvimento do trabalho.

De acordo com os objetivos, este trabalho se classifica como uma pesquisa de natureza exploratória e descritiva, pois os objetivos e as etapas da pesquisa serão definidos durante o processo de coleta de dados. Para a resolução do problema real, este trabalho utiliza a abordagem de *Linked Data* através do padrão *Schema.org* no domínio (oral) ena.

A natureza da pesquisa é exploratória e descritiva, pois os resultados obtidos não são mensuráveis e as etapas da pesquisa são definidas durante o processo de coleta de dados.

Logo, o objetivo deste trabalho é classificar o estudo de caso em uma pesquisa exploratória e descritiva, pois o objetivo é descobrir o problema real em um determinado contexto e estabelecer o relacionamento entre os elementos e os fenômenos estudados.

A pesquisa é exploratória e descritiva, pois o objetivo é descobrir o problema real em um determinado contexto e estabelecer o relacionamento entre os elementos e os fenômenos estudados.

- Desenvolvimento de um modelo
- (revisão) de um modelo
- Desenvolvimento de um modelo de *schema.org* para o domínio (oral) ena
- Desenvolvimento do mecanismo de busca de informações e relacionamento ao sistema de busca de informações para o domínio (oral) ena
- Desenvolvimento do mecanismo de busca de informações para o domínio (oral) ena
- Teste do sistema de busca de informações com a ferramenta *Google Structured Data Testing Tool*;
- Dissertação sobre os resultados

#### 3.1 Materiais

Os materiais utilizados na pesquisa são os dados coletados nos sites pesquisados, os dados coletados nos sites pesquisados e os dados coletados nos sites pesquisados e os dados coletados nos sites pesquisados.

- *Google Structured Data Testing Tool* – ferramenta utilizada para



es)r#)#ra&'o 3e 3a3os em #ma web page. O se# 6#n%ionamen) o %onsis)e em in6ormar #ma URI 4#e re6eren%ia #ma web page (resource) \$ara a eE)ra&'o e eEili&'o 3os 3a3os es)r#)#ra3os# %aso eEis)am

- *jQuery* – 1i1lio)e%a *Javascript* es\$e%iali?a3a em maEimi?ar o n(5el 3e a1s)ra&'o 3a ling#agem no 4#e se re6ere ao 3esen5ol5imen)o 3e web pages, #)ili?an3o APIs sim\$li6i%a3as# al@m 3e 6orne%er #m e6i%ien)e me%anismo \$ara %ria&'o 3e plugins.\_
- *CKEditor* – e3i)or 3e )eE)o \$ara web 4#e 6orne%e re%#rsos a5an&a3os \$ara 6orma)a&'o 3e )eE)o e %on)eJ3o \$ara web, al@m 3e #m sis)ema \$ara %ria&'o 3e plugins assim %omo na 1i1lio)e%a *jQuery*.

### 3.2 Procedimentos

Os \$ro%e3imen)os me)o3oKgi%os \$ara o 3esen5ol5imen)o 3es)e )rala2o es)'o 3i5i3i3os em 3#as e)a\$a\$ " 3esen5ol5imen)o 3o re%#rso 3e 5is#ali?a&'o 3e in6orma&Pes eE)ra \$ara o web site 3o (oral \*En+%ena e 3esen5ol5imen)o 3o me%anismo \$ara a\$li%a&'o 3e )ermos 3o 5o%a1#l7rio *Schema.org* ao 2i\$er)eE)o 3o %on)eJ3o 3o (oral \*En+%ena

A \$rimeira e)a\$a a ser 3esen5ol5i3a 6oi a %ria&'o 3o re%#rso 3e 5is#ali?a&'o 3e in6orma&Pes eE)ra \$ara o (oral \*En+%ena (ara o 3esen5ol5imen)o 3es)a e)a\$a# 6oi #)ili?a3o a 1i1lio)e%a *jQuery* \$ara %ria&'o 3o re%#rso 3e 5is#ali?a&'o (ara )an)o 6oi reali?a3o #m es)#3o so1re es)r#)#ra 3o web site 3o (oral \*En+%ena no sen)i3o 3e %om\$reen3W:la \$ara 3e6inir a mel2or 6orma 3e im\$lan)a&'o 3es)e re%#rso

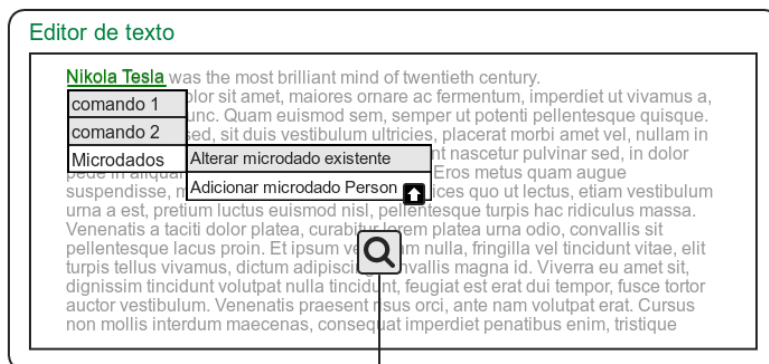
A seg#n3a e)a\$a %onsis)e no 3esen5ol5imen)o 3o me%anismo \$ara a\$li%a&'o 3e )ermos 3o 5o%a1#l7rio *Schema.org*, e es)a e)a\$a 6oi s#13i5i3i3a em )rWs \$ar)es. A \$rimeira \$ar)e %onsis)e em #ma an7lise 3os ass#n)os e )i\$os 3e %on)eJ3o a1or3a3os no (oral \*En+%ena# \$ara reali?ar o le5an)amen)o 3os )ermos 3o 5o%a1#l7rio *Schema.org* A seg#n3a \$ar)e )em rela&'o %om o 3esen5ol5imen)o 3o re%#rso em 6orma 3e plugin \$ara o *CKEditor* a \$ar)ir 3o le5an)amen)o 3os )ermos 3o 5o%a1#l7rio *Schema.org* reali?a3o \$re5iamen)e E na )er%eira# e JI)ima# \$ar)e )em:se a reali?a&'o 3o )es)e 3e eE)ra&'o 3e in6orma&Pes es)r#)#ra3as #)ili?an3o a 6erramen)a *Google Structured Data Testing Tool* %om o in#i)o 3e 5eri6i%ar a a\$li%a&'o 3os )ermos 3o 5o%a1#l7rio *Schema.org* a\$li%a3os ao %on)eJ3o 3o (oral \*En+%ena a \$ar)ir 3o plugin 3esen5ol5i3o \$ara o e3i)or 3e )eE)o *CKEditor*

## 4 RESULTADOS

Nesta seção foram apresentados os resultados relacionados à implementação de ferramentas para resolução de problemas de integração de dados. As ferramentas utilizadas consistem em dois plugins: *Microdata Apply* e *Microdata Display*. A primeira permite a integração de dados *Linked Data* aos artigos do portal *Enfermagem* através do mecanismo *microdata* em conformidade com o padrão *Schema.org*. Serão apresentados o funcionamento e a relação entre as ferramentas de resolução de problemas de integração de dados e as soluções implementadas. As ferramentas de resolução de problemas de integração de dados nesta seção permitem a integração de dados *Linked Data* no ambiente de trabalho e a integração de dados no sistema de gerenciamento de informações e a integração de dados para as pessoas.

O objetivo relacionado ao funcionamento das ferramentas de resolução de problemas de integração de dados em conformidade com o padrão *Schema.org* é a integração de dados no sistema de gerenciamento de informações e a integração de dados para as pessoas.

1) Aplicação de microdados com CKEditor



2) Hipertexto gerado com microdados

```
<p>
<span itemscope itemtype="http://schema.org/Person">
  <span itemprop="name">Nikola Tesla</span>
  <meta itemprop="url" content="http://pt.wikipedia.org/wiki/Nikola_Tesla">
  was the most brilliant mind of twentieth century
</span>
</p>
```

3) Exibição dos microdados aplicados

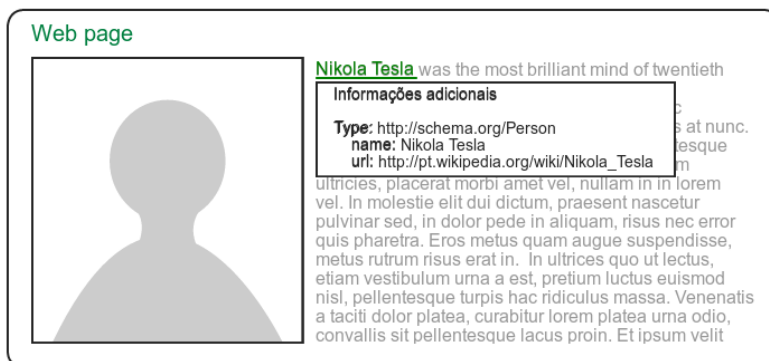


Figura 19 – Visão geral de funcionamento das ferramentas produzidas

A 9ig#ra /I il#s)ra 3e 6orma geral as e)a\$a\$as 3e 6#n%ionamen)o 3as 6erramen)as \$ro3#?i3as \$ara se al%an&ar os res#l)a3os \$ro\$os)os nes)e )ra1a12o O *plugin Microdata Apply*, a)#a na es)r#)#ra&'o 3os me)a3a3os em 2i\$er)eE)o e o *Microdata Display* na eE)ra&'o eEi1i&'o 3e me)a3a3os A e)a\$a / %orres\$on3e X a)#a&'o 3o *plugin Microdata Apply* 4#e \$ro3#? %omo res#l)a3o a e)a\$a - 4#e s'o as in6orma&Pes es)r#)#ra3as %omo me)a3a3os no 2i\$er)eE)o A e)a\$a 0 il#s)ra a a)#a&'o 3o *plugin Microdata Display*, 4#e eE)rai e eEi1e as in6orma&Pes 3os me)a3a3os es)r#)#ra3os no 2i\$er)eE)o \$ro3#?i3as na e)a\$a - \_ \$oss(5el no)ar 4#e e)a\$a -H a\$resen)a3a na 9ig#ra /IH @ o \$on)o 3e %on5ergWn%ia en)re as a)#a&Pes 3e am1as as 6erramen)asH no sen)i3o 3e 4#e o res#l)a3o 3e #ma @ o ins#mo 3a o#)ra Nas se&Pes 4#e se seg#ir'oH ser'o a1or3a3os 3e 6orma mais 3e)al2a3a os res#l)a3os e as 6erramen)as \$ro3#?i3as

## 4.1 Plugin Microdata Apply

Criação para o CKEditor o plugin Microdata Apply permite adicionar informações: (e)ra \*me)a3a3os+ Xs informações (e)ra s'o 3e6ini3as %om 1ase no 5o%a1#l7rio Schema.org e s'o a\$li%a3as ao 2i\$er)eE)o 3o ar)igo #)ili?an3o o mecanismo Microdata, %ara%)eri?an3o a a\$li%a&'o 3a )@%ni%a 3e Linked Data.

### 4.1.1 Funcionamento

O plugin Microdata Apply @ #)ili?a3o no momento 3a \$ro3#&'o e e3i&'o 3e )eE)o \$ara ar)igos 3o (or)al \*En+%ena %om o CKEditor. A)#a na e)a\$a 3e es)r#)#ra&'o 3o 2i\$er)eE)o# 4#e %orres\$on3e aos i)ens / e - 3o 6#n%ionamen)o il#s)ra3o na 6ig#ra /I# mel2or 5is#ali?a3o se\$ara3amen)e na 9ig#ra - .

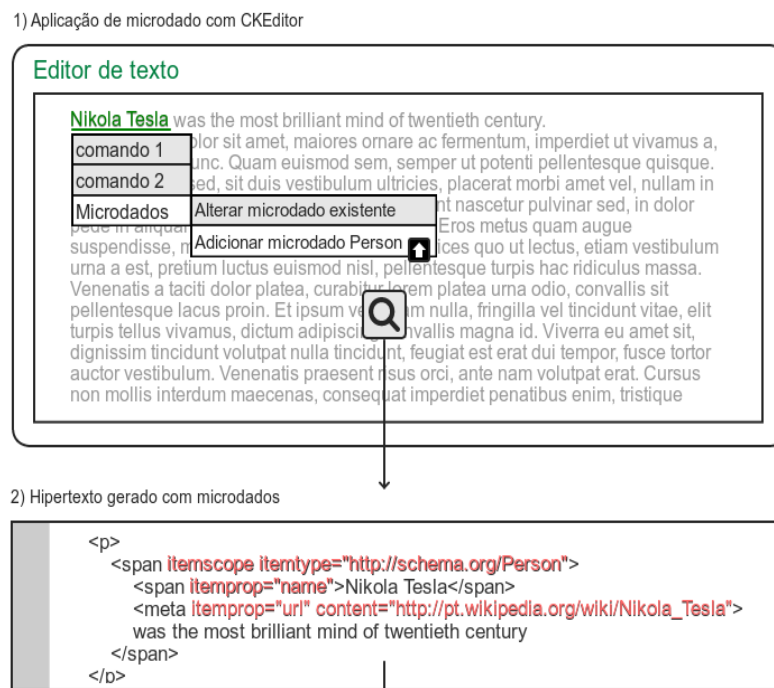


Figura 20 – Fluxo de funcionamento correspondente ao plugin Microdata Apply.

Como il#s)ra3o na 9ig#ra - .# o 6#n%ionamen)o 3es)e plugin %onsis)e 4#e o #s#7rio sele%ione #ma \$or&'o 3e )eE)o 3a 7rea 3e e3i&'o 3o CKEditor, em seg#i3asele%ione o )i\$o 3e me)a3a3o a)ra5@s 3o men# 3e %on)eE)o# e \$reen%2a o 6orm#l7rio %om as informações 3o )i\$o 3e me)a3a3o sele%iona3o 4#e# \$or 6im# @ a\$li%a3o ao 2i\$er)eE)o 3o ar)igo O res#l)a3o gera3o

Selo *plugin Microdata Apply* @ o 2i\$er)eE)o es)r#)#ra3o %om o 5o%a1#l7rio *Schema.org* #)ili?an3o o me%anismo *microdata*, nos ar)igos 3o (or)al \*En+%ena# res#. O 2i\$er)eE)o es)r#)#ra3o \$o3er7 ser #)ili?a3o \$or mo)ores 3e 1#s%a \$ara re)ornar res#l)a3os %on)eE)#ali?a3os 3e %ons#l)a e# Selo *plugin Microdata Display* # 4#e ser7 a1or3a3o na se&'o A -# \$ara eEi1ir in6orma&Pes eE)ra \*me)a3a3os+ 3e 3os ar)igos 3o (or)al \*En+%ena#

#### 4.1.2 Plugins para CKEditor

An)es 3a a1or3agem 3e)al2a3a 3o %K3igo 6on)e# 6a?:se ne%ess7rio #ma 1re5e eE\$li%a&'o so1re %omo 6#n%iona #m *plugin* \$ara *CKEditor* Em \$rimeiro l#gar# #m *plugin* \$ara *CKEditor* @ #m \$a%o)e \$ro3#?i3o \$or )er%eiros \$ara ser man)i3o na \$as)a *plugins* 3o *CKEditor*, es)e \$a%o)e 3e5e \$oss#ir a es)r#)#ra a\$resen)a3a na 9ig#ra - /

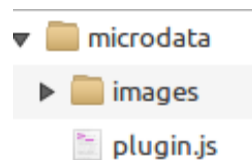
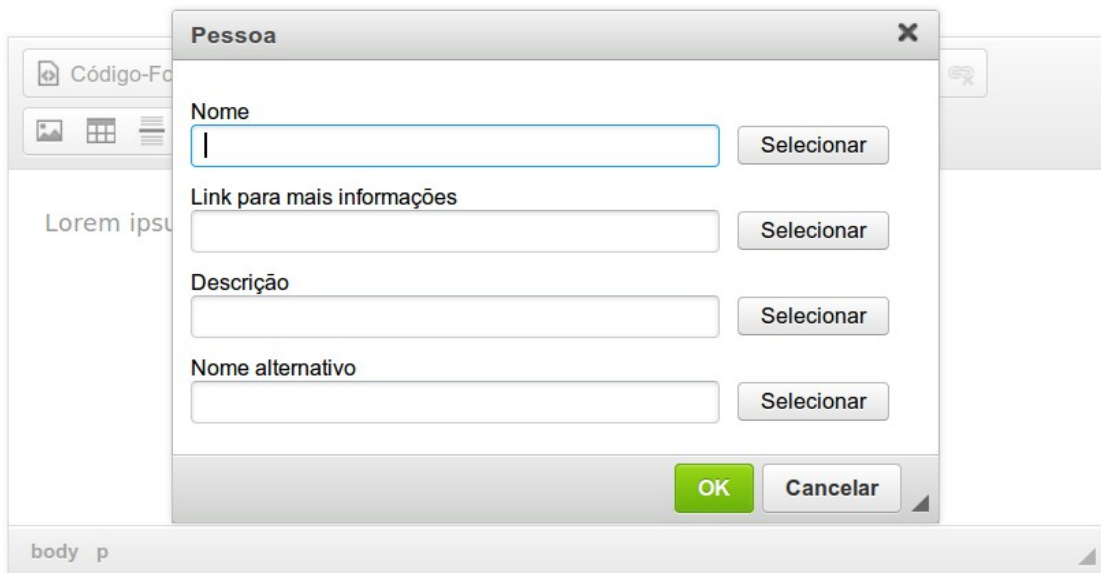


Figura 21 – Estrutura do pacote de *plugin* para *CKEditor*

Na 9ig#ra - /# @ \$oss(5el 5is#ali?ar a es)r#)#ra 4#e #m *plugin CKEditior*, 4#e nes)e %aso @ o \$a%o)e 3o *plugin microdata* e 3en)ro 3es)e \$a%o)e eEis)e a ar4#i5o *plugin.js*, on3e @ es%ri)o o %K3igo 3o *plugin* e a \$as)a *images* 4#e ser5e \$ara man)er imagens 4#e ser'o #)ili?a3as Selo *plugin*, )ais %omo Q%ones No ar4#i5o *plugin.js* 3e5e %on)er #ma %2ama3a X 6#n&'o *CKEDITOR.plugins.add*, 4#e @ res\$ons75el \$or a3i%ionar o *plugin* ao am1ien)e 3o e3i)or Es)a 6#n&'o re%e1e %omo \$arYme)ros o nome 3o *plugin*# 4#e 3e5e ser o mesmo 3o \$a%o)e 3o *plugin*, %aso %on)r7rio o e3i)or n'o %onseg#ir7 %arreg7:lo e #m o1#e)o \$lano *javascript* %om a 6#n&'o *init*, 4#e @ 3e5e %on)er a lKgi%a 3o *plugin* A)ra5@s 3a *API* 3o *CKEditor* #m *plugin* \$o3e man)i\$#lar %om\$onen)es 3e in)er6a%e 3o e3i)or# )ais %omo #anelas# 1arra 3e 6erramen)as e men# 3e %on)eE)o Na 9ig#ra -- @ il#s)ra3o #m eEem\$lo 3e #anela



**Figura 22 – Exemplo de janela do CKEditor.**

(para criar uma janela no CKEditor, como a \$resen) a3o no eEm\$lo 3a 9ig#ra --H s'o ne%ess7rios 3ois \$assos O \$primeiro %onsis)e em %riar a 3e6ini&'o 3a Manela %om a 6#n&'o CKEDITOR.dialog.add 4#e re%e1e %omo \$arYme)ros o i3en)i6i%a3or 3o %oman3o 4#e eEe%#)ar7 a Manela e #ma 6#n&'o 3e callback 4#e re)orna #m o1Me)o \$lano %om as 3e6ini&Pes 3a Manela O seg#n3o \$asso @ regis)rar o %oman3o 4#e ir7 eEe%#)ar a ManelaH is)o @ reali?a3o a)ra5@s 3o m@)o3o editor.addCommand. Es)e m@)o3o re%e1e %omo \$arYme)ros o nome 3o %oman3o 4#e ser7 eEe%#)a3o e a ins)Yn%ia 3o )i\$o 3e %oman3oH 4#e \$ara es)e %aso @ #m %oman3o 3e Manela

O#)ro %om\$onen)e 3e in)er6a%e 4#e \$o3e ser mani\$#la3o a)ra5@s 3a API 3o CKEditor @ men# 3e %on)eE)o Na 9ig#ra -0 @ a\$resen)a3o #m eEm\$lo 3es)e )i\$o 3e men#

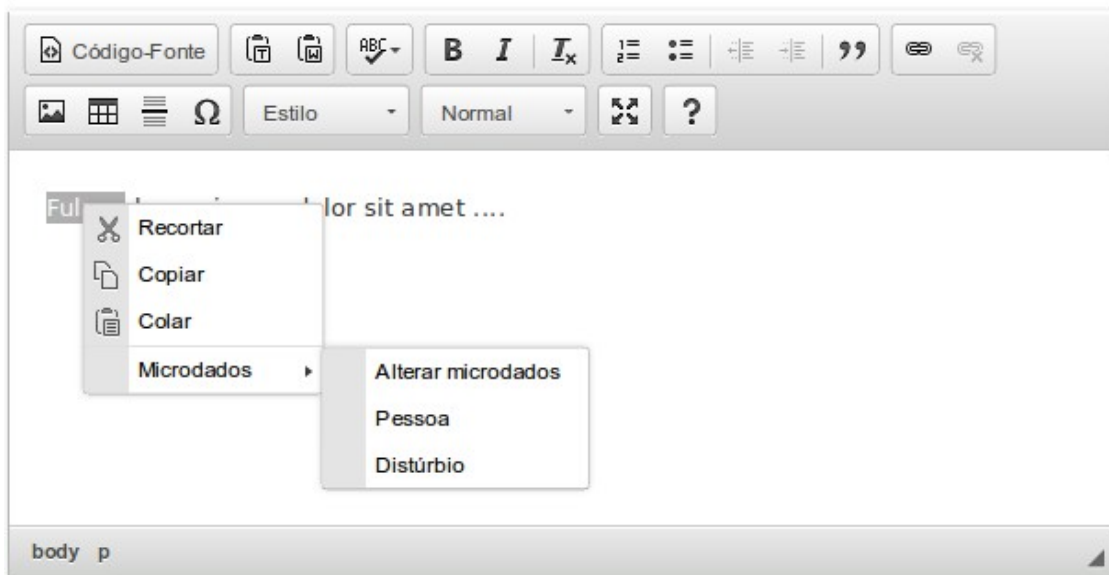


Figura 23 – Exemplo de menu de contexto.

Na 9ig#ra -0 @ a\$resen)a3o #m men# 3e %on)eE)o %om s#1men# O men# 3e %on)eE)o @ a%iona3o \$elo #s#7rio a)ra5@s 3e #m %li4#e %om o 1o)'o 3e 3irei)o 3o mo#se (ara a3i%ionar i)ens ao men# 3e %on)eE)o @ #)ili?a3o o m@)o3o *editor.addItem* 4#e re%e1e %omo \$arYme)ros #m i3en)i6i%a3or e #m o1Me)o \$lano *javascript* %om as 3e6ini&Pes 3o i)em 3e men# A a3i&'o 3e #m i)em 3e men# a)ra5@s 3o m@)o3o *editor.addItem* n'o im\$li%a na eEi1i&'o a#)om7)i%a 3o i)em 4#an3o o men# 3e %on)eE)o 6or a%iona3o A eEi1i&'o 3os i)ens a3i%iona3os ao men# 3e %on)eE)o @ reali?a3a a)ra5@s 3e #m e5en)o 4#e o%orre 4#an3o o men# 3e %on)eE)o @ a%iona3o \$elo #s#7rio Es)e e5en)o eEe%#)a #ma 6#n&'o 3e *callback* 4#e 3e5e re)ornar #m o1Me)o \$lano *javascript* )en3o %omo a)ri1#)o o i3en)i6i%a3or 3o i)em 3e men# 4#e 3e5er7 ser eEi1i3o

#### 4.1.3. Implementação

A lKgi%a 3o *plugin Microdata Apply* es)7 3i5i3a nas 6#n&Pes *createSelectedDialog*, *createFormDialog*, *createFormDialogFields*, *createFormDialogField*, *createCommands* e *createMenu*. (ara mel2or en)en3imen)o#l a eE\$li%a&'o 3a lKgi%a a%on)e%er7 em or3em 3e en%a3ea3a 3as %2ama3as 3as 6#n&Pes s#\$ra%i)a3as A 9ig#ra -A eEi1e a \$ar)e ini%ial 3o %K3igo



```

CKEDITOR.plugins.add('microdata', {
    init: function(editor)
    {
        createMenu(editor);
        createCommands(editor);
    }
});

```

Figura 24 – Adição de *plugin* ao ambiente do *CKEditor*

A 9ig#ra -A# il#s)ra o 4#e 6oi men%iona3o an)eriores) e so1re a a3i&'o 3e #m *plugin* ao am1ien) e 3o *CKEditor*. \_ \$oss05el no)ar 4#e o nome 3o *plugin* \$assa3o %omo \$arYme)ro @ o mesmo nome 3o \$a%o) e a\$resen)a3o na 9ig#ra -/ As %2ama3as Xs 6#n&Pes *createMenu* e *createCommands* a \$ar)ir 3a 6#n&'o *init* ini%iam o en%a3eamen)o 3e %2ama3as ao res)an)e 3as 6#n&Pes 4#e %om\$Pem a lKgi%a 3o *plugin*. A 6#n&'o *createMenu* %ria os i)ens 3o men# 3e %on)eE)oH 3e6ine os nomes 3os %oman3os 4#e ser'o %ria3os \$ela 6#n&'o *createCommands* e os \$arYme)ros \$ara eEe%##&'o 3os %oman3os. (ara #m 3e)al2amen)o 3a 6#n&'o *createMenu*, o %K3igo ser7 a\$resen)a3o em )rWs 6ig#ras. A \$rimeira \$ar)e \$o3e ser 5is#ali?a3a na 9ig#ra -D

```

1 function createMenu(editor)
2 {
3     var submenuSummary = {},
4         cmdPars = [];
5
6     //Cria grupo para os itens de menu
7     editor.addMenuGroup('MD');
8
9     //Adiciona item de menu
10    submenuSummary = {changeMD: CKEDITOR.TRISTATE_OFF};
11    editor.addMenuItem('changeMD', {
12        label: 'Alterar microdados',
13        group: 'MD',
14        command: 'changeMD'
15    });

```

Figura 25 – Código da função *createMenu*, parte 1.

O )re%2o 3e %K3igo eEi1i3o na 9ig#ra -D# a\$resen)a a 3e6ini&'o 3a 6#n&'o *createMenu*, 4#e re%e1e #ma ins)Yn%ia 3o *CKEditor* %omo \$arYme)ro. Essa ins)Yn%ia ser5ir7 \$ara a%essar m@)o3os 3a *API* 3o *CKEditor*, %omo \$o3e ser 5is#ali?a3o na lin2a C# al@m 3e arma?enar 5ari75eis 4#e ser'o a%essa3as \$or o#)ros m@)o3os 3a lKgi%a 3o *plugin*. Vale ressal)ar 4#e a 3e%is'o \$or arma?enar 5ari75eis na ins)Yn%ia 3o e3i)or 6oi )oma3a \$#ramen)e \$or %on5eniWn%iaH 3es)a 6orma 6i%a sim\$les 3e %om\$ar)il2ar in6orma&Pes en)re 6#n&PesH 4#e ao

in5@s 3e re%e1erem #ma 4#an)i3a3e gran3e 3e \$arYme)ros re%e1em somen)e #ma ins)Yn%ia 3o e3i)or Nas lin2as 0 e A s'o 3e6ini3as as 5ari75eis 4#e arma?enar'o os i3en)i6i%a3ores 3os i)ens 3e s#1men# e as 3e6ini&Pes 3os %oman3os 4#e ser'o %ria3os \$ela 6#n&'o *createCommand* 4#e ser7 a1or3a3a \$os)erior)men)e Na lin2a A @ %ria3o #m gr#\$o 3e men# 3e %on)eE)o a)ra5@s 3a 6#n&'o *addMenuGroup*, 4#e ser5ir7 \$ara agr#\$ar os i)ens 3e s#1men# Nas lin2as 3e / . a /D @ arma?ena3o #m o1le)o %om #m i3en)i6i%a3or 3e i)em 3e men# [%2angeMD\ 4#e i3en)i6i%a o i)em 3e men# [A]erar mi%ro3a3os\ 4#e @ %ria3o em seg#i3a Na 9ig#ra -B @ a\$resen)a3a a \$ar)e - 3a 6#n&'o *createMenu*.

```

17     for(var i in editor.config.microdataItems)
18     {
19         //define nome dos comandos e parâmentos dos comandos
20         var itemType = editor.config.microdataItems[i]._type,
21             menuKey = 'MD_'+itemType,
22             cmd = 'cmd_'+itemType+'_dialog',
23             props = editor.config.microdataItems[i].props;
24
25         //Acumula nomes dos comandos definidos
26         submenuSummary[menuKey] = CKEDITOR.TRISTATE_OFF;
27
28         //Adiciona item de menu
29         editor.addItem(menuKey, {
30             label: itemType,
31             group: 'MD',
32             command: cmd
33         });
34
35         //Acumula definições dos comandos
36         cmdPars[cmdPars.length] = {
37             cmd: cmd,
38             itemType: itemType,
39             parameter: itemType,
40             props: props
41         };
42     }

```

Figura 26 – Código da função *createMenu*, parte 2.

No )re%2o 3e %K3igo a\$resen)a3o na 9ig#ra -B s'o \$er%orri3os os )i\$os 3e i)ens *microdata* 3e6ini3os na %on6ig#ra&'o 3o *plugin*, e \$ara %a3a i)em s'o reali?a3os o arma?enamen)o 3os i3en)i6i%a3ores 3os s#1i)ens 3e men# a %ria&'o 3os s#1i)ens 3e men# e a 3e6ini&'o 3os %oman3os asso%ia3os a %a3a s#1i)em 3e men#. Na lin2a -B s'o a%#m#la3os os i3en)i6i%a3ores 4#e ser'o #)ili?a3os \$ara %riar os s#1i)ens 3e men# Is)o o%orre 3e5i3o a lKgi%a 3e 6#n%ionamen)o 3a a\$resen)a&'o 3o men# 3e %on)eE)o 3o *CKEditor* 4#e %onsis)e em a\$resen)ar #m i)em 3e men# a \$ar)ir 3o re)orno 3e #m i3en)i6i%a3or Nas lin2as -I a 00 s'o %ria3os os s#1i)ens 3e men# %om se#s res\$e%i5os i3en)i6i%a3ores e nomes 3e %oman3os 4#e ser'o eEe%#)a3os assim 4#e alg#m 3es)es s#1i)ens 3e men# 6or a%iona3o Em seg#i3a 3as lin2as 0B a A/ s'o arma?enas as 3e6ini&Pes 3os %oman3os 4#e ser'o %ria3os \$ela 6#n&'o *createCommand*, 4#e ser7 a1or3a3a mais a3ian)e A seg#ir na 9ig#ra -C )em:se a JI)ima

\$ar)e 3o 3e)al2amen)o 3a 6#n&'o *createMenu*.

```
44 //Armazena definições de comandos na instancia do editor
45 editor.microdataCommands = cmdPars;
46
47 //cria item de menu com submenu
48 editor.addMenuItem('MD', {
49     label : 'Microdados',
50     group : 'MD',
51     getItems : function() {
52         return submenuSummary;
53     }
54 });
55
56 //Exibe menu de contexto
57 if(editor.contextMenu)
58 {
59     editor.contextMenu.addListener( function( element, selection )
60     {
61         console.log(selection.getSelectedText());
62         if(selection.getSelectedText())
63         {
64             var el = element.getParent();
65
66             if( el.hasAttribute('itemscope') )
67             {
68                 var itemType = el.getAttribute('itemtype').split('/').pop();
69                 editor.microdataCmd = 'cmd_'+ itemType + '_dialog'
70             }
71             return {MD: CKEDITOR.TRISTATE_OFF};
72         }
73     });
74 }
75 }
```

Figura 27 – Código da função *createMenu*, parte 3.

Na 9ig#ra -CH es\$e%i6i%amen)e na lin2a ADH s'o arma?ena3as as 3e6ini&Pes 3os %oman3os na ins)Yn%ia 3o e3i)or a)ra5@s 3a 5ari75el *microdataCommands*, 4#e ser7 #)ili?a3a \$ela 6#n&'o *createCommands* no momen)o 3a %ria&'o 3os %oman3os Das lin2as AF a DA @ %ria3o o i)em 3e men# 4#e eEi1ir7 os s#1i)ens %ria3os an)erriormen)eH nes)e \$on)o 3a e)a\$a 3e 3esen5ol5imen)o s#rge o \$primeiro \$ro1lema Na 3o%#men)a&'o o6i%ial 3o *CKEditor* n'o 27 regis)ro so1re %omo %riar s#1men#s A sol#&'o 4#e @ a\$resen)a3a no )re%2o 3e %K3igo s#\$ra%i)a3o 6oi o1)i3a \$or 6on)es n'o o6i%iaisH em 6Kr#ns 3e )er%eiros A3ian)eH o )re%2o 3e %K3igo re6eren)e Xs lin2as DC a CD @ res\$ons75el \$or a)i5ar no men# 3e %on)eE)o a o\$&'o [mi%ro3a3os\H %ria3a \$ara \$ro5er o a%esso aos s#1men#sH 4#an3o o 2o#5er alg#ma sele&'o 3e )eE)o A seg#irH na 9ig#ra -FH )em:se o 3e)al2amen)o 3a 6#n&'o *createCommands*



```

1  function createFormDialog(cmd, editor, title, itemType, elements)
2  {
3      CKEDITOR.dialog.add(cmd, function (editor){
4          return {
5              title : title,
6              width : 400,
7              height : 200,
8
9              contents :
10             [
11                 {
12                     id: 'form',
13                     label: 'properties',
14                     elements: elements
15                 }
16             ],
17
18             onShow: function()
19             {
20                 //
21             },
22
23             onOk: function()
24             {
25                 //
26             }
27         };
28     });
29 }

```

Figura 29 – Código da função *createFormDialog*, parte 1.

A função *createFormDialog* é responsável por criar uma janela de diálogo para o CKEDITOR. Ela recebe como parâmetros o comando (*cmd*), o editor (*editor*), o título (*title*), o tipo de item (*itemType*) e os elementos da janela (*elements*). A função retorna um objeto com as propriedades *title*, *width*, *height*, *contents*, *onShow* e *onOk*. O objeto *contents* é um array de objetos, onde cada objeto representa um elemento da janela. O objeto *onShow* é uma função que é executada quando a janela é exibida. O objeto *onOk* é uma função que é executada quando o usuário clica no botão "OK".

```

18  onShow: function()
19  {
20      var dialog = this,
21          sel = editor.getSelection(),
22          startElement = sel.getStartElement(),
23          parent = startElement.getParent();
24
25      if(parent.hasAttribute('itemscope'))
26      {
27          var children = parent.$querySelectorAll('[itemprop]');
28
29          for(var i=0; i<children.length; i++)
30          {
31              var el = children[i],
32                  id = el.getAttribute('itemprop'),
33                  value = (el.nodeName.toLowerCase() == 'meta') ?
34                      el.getAttribute('content') : el.innerHTML;
35
36              dialog.setValueOf('form', id, value)
37          }
38
39          sel.selectElement(parent);
40          dialog.itemToEdit = parent;
41      }
42  },

```

Figura 30 – Código da função *createFormDialog*, parte 2.

Na figura 0. @ a\$resen)a3o o e5en)o *onShow*. Esse e5en)o @ eEe%#)a3o assim 4#e a Manela @ a\$resen)a3a na )ela A ro)ina 3e6ini3a no e5en)o *onShow* \$ermi)e 4#e #ma mesma Manela 3e 3e)ermina3o )i\$o 3e me)a3a3o sella #)ili?a3a )an)o \$ara a3i%ionar #m no5o me)a3a3o 4#an)o \$ara al)erar in6orma&Pes eEis)en)es A ro)ina 3o e5en)o *onShow* %onsis)e em 5eri6i%ar se na sele&'o 3e 3e)ermina3o )re%2o 3o )eE)o eEis)e alg#m me)a3a3o e# %aso eEis)a# s'o eE)ra(3as as in6orma&Pes 3es)e me)a3a3o \$ara \$reen%2er os %am\$os 3o 6orm#l7rio A %a\$)#ra 3o )re%2o sele%iona3o 3e )eE)o @ a\$resen)a3o nas lin2as -/ a -0# e a \$ar)ir 3es)e )re%2o @ a%essa3o o elemen)o *HTML* 4#e ser7 #)ili?a3o na 5eri6i%a&'o

A 5eri6i%a&'o 3a eEis)Wn%ia 3e #m me)a3a3o @ reali?a3a a)ra5@s 3a %2e%agem 3o a)ri1#)o *itemscope*, )al %2e%agem \$o3e ser 5is#ali?a3a na lin2a -D O *itemscope* @ o a)ri1#)o 3o me%anismo *microdata* 4#e in6orma a eEis)Wn%ia 3e me)a3a3os no es%o\$o 3e 3e)ermina3o elemen)o *HTML*. Em seg#i3a# 3as lin2as -C a 0C s'o eE)ra(3as as in6orma&Pes 3as \$ro\$rie3a3es 3o me)a3a3o e a)ri1#(3as aos %am\$os 3o 6orm#l7rio Na lin2a A. @ arma?ena3o na ins)Yn%ia 3o e3i)or o elemen)o 4#e %on)@m me)a3a3o \$ara ser e3i)a3o a)ra5@s 3a 5ari75el *itemToEdit*# 4#e ser7 #)ili?a3o no \$ro%essamen)o 3o e5en)o *onOk*, a1or3a3o na \$ar)e 0# a\$resen)a3o na 9ig#ra 0/# a seg#ir



```

50 var createProperty = function(text, field, value)
51 {
52     //se o valor existe no trecho selecionado
53     if(text.indexOf(value) > -1)
54     {
55         style = (field.id=='name') ? ' style="border-bottom: 1px dotted #aaa;" ' : '';
56         var el = '<span itemprop="'+field.id+'"'+style+' data-proplabel="'+field.label+'">'+
57             value+
58             '</span>';
59         text = text.replace(value, el);
60     }
61     else
62     {
63         text += '<span itemprop="'+field.id+'" style="display:none;" data-proplabel="'+field.label+'">'+
64             value+
65             '</span>';
66         //text += '<meta itemprop="'+id+'" content="'+value+'"/>';
67     }
68
69     return text;
70 }
71
72 for(var i in elements)
73 {
74     var field = elements[i].children[0],
75         value = dialog.getValueOf('form', field.id);
76
77     if(value)
78     {
79         if(dialog.itemToEdit)
80         {
81             var prop = dialog.itemToEdit.$.querySelector('[itemprop="'+field.id+'']');
82             if (prop)
83             {
84                 if(prop.nodeName.toLowerCase()=='meta')
85                     prop.setAttribute('content', value);
86                 else
87                     prop.innerHTML = value;
88             }
89             else
90             {
91                 var rawHtml = createProperty(dialog.itemToEdit.$.innerHTML, field, value);
92                 dialog.itemToEdit.$.innerHTML = rawHtml;
93             }
94         }
95         else
96             text = createProperty(text, field, value);
97     }
98 }

```

Figura 31 – Código da função *createFormDialog*, parte 3.

O e5en) *onOk* @ res\$ons75el \$or a\$li%ar as inóorma&Pes 3e me)a3a3o ao 2i\$er)eE)o 3o )eE)o em e3i&'o Na 9ig#ra 0/ @ a\$resen)a3a a \$rimeira \$ar)e 3a lKgi%a 3o e5en) *onOk* 4#e %onsis)e em %ole)ar os 3a3os inseri3os nos %am\$os 3o 6orm#l7rio \$ara %riar elemen)os e os a)ri1#)os *microdata* geran3o #m no5o )re%2o %om 2i\$er)eE)o es)r#)#ra3o #)ili?an3o o 5o%a1#l7rio *Schema.org*. No momen)o 3a %ria&'o 3as \$ro\$rie3a3es s#rge o#)ro \$rollema rela%iona3o ao *CKEditor* 4#e es)7 rela%iona3o ao se# *parser* 3e *HTML* n'o \$ermi)ir 4#e a *tag meta* sella lo%ali?a3a 3en)ro 3e o#)ra *tag* 4#e n'o sella a *head*. A #)ili?a&'o 3a *tag meta* @ #ma re%omen3a&'o 3o \$rolle) *Schema.org* \$ara a3i%ionar inóorma&Pes es)r#)#ra3as 4#e n'o es)'o \$resen)es no %on)eJ3o 4#e es)7 sen3o es)r#)#ra3o (ara resol5er es)e \$rollema 6oi #)ili?a3a a *tag span* %om a eEi1i&'o s#\$rimi3a#l o 4#e \$o3e ser 5is#ali?a3o na 9ig#ra 0-#l a seg#ir



```

1 <p>
2 <span itemscope itemType="http://schema.org/Person">
3   O garoto
4   <span itemprop="name">Joãozinho</span> apresenta
5   <span itemprop="alternateName" style="display:none">João da Silva</span>
6 </span>
7
8 <span itemscope itemType="http://schema.org/MedicalCondition">
9   sintomas de
10  <span itemprop="name">TDAH</span>
11  <span itemprop="url" style="display:none">http://bit.ly/cztH0f</span>
12  <span itemprop="alternateName" style="display:none">
13    Transtorno do déficit de atenção com hiperatividade
14  </span>
15 </span>
16 </p>

```

Figura 32 – Supressão de exibição da tag span.

Nas linhas // e /-H real&a3o em amareloH \$o3e ser o1ser5a3o a a\$li%a&'o 3a tag span %om eEi1i&'o s#\$rimi3a \$ara resol5er o \$ro1lema 3a n'o %om\$a)jili3a3e 3o parser 3o CKEditor %om a tag meta 6ora 3o elemento head. S#\$ress' o 3e eEi1i&'o @ reali?a3a #)ili?an3o o es)ilo display %om o 5alor none na tag span O es)ilo display %on)rola o %om\$or)amen) o 3e eEi1i&'o 3e elementos HTML e o 5alor none in6orma 4#e o elemento n'o 3e5er7 ser eEi1i3o A e6i%7%ia 3a sol#&'o @ %om\$ro5a3a \$elo )es)e 3e eE)ra&'o 3e in6orma&Pes reali?a3o %om a 6erramen)a Google Structured Data Testing ToolH 4#e ser7 a1or3a3o mais a3ian)e

Vol)an3o X 9ig#ra 0/H na eEe%#&'o 3o e5en) onOk @ 5eri6i%a3o a)ra5@s 3a 5ari75el itemToEdit, 4#e 6oi 3e6ini3a no e5en) onShow, se a o\$era&'o ser7 3e %ria&'o 3e #m no5o me)a3a3o o# al)era&'o 3as in6orma&Pes 3e alg#m me)a3a3o eEis)en)e \*lin2a CI+ Em am1os os %asosH is) oH %ria&'o o# al)era&'o 3e #m me)a3a3oH o no5o 2i\$er)eE) o gera3o @ inseri3o 3o \$on) o inii3al 3a sele&'o 3e )eE) o 4#e \$o3e ser o1ser5a3o na \$ar)e A na a\$resen)a&'o solre a 6#n&'o createFormDialog na 9ig#ra 00

```

92 if(dialog.itemToEdit)
93   text = dialog.itemToEdit.getParent().$.innerHTML;
94 else
95   text = '<span itemscope itemType="http://schema.org/'+itemType+'">'+ text + '</span>';
96
97 editor.insertElement(CKEDITOR.dom.element.createFromHtml(text));

```

Figura 33 – Código da função createFormDialog, parte 4.

No J1)imo )re%2o 3e %K3igo 3a 6#n&'o createFormDialog eEi1i3o na 9ig#ra 0-H @ a\$resen)a3a a a\$li%a&'oH 3e 6a)oH 3o no5o 2i\$er)eE) o %om me)a3a3os gera3o a \$ar)ir 3a

\$osi&'o inisial 3a sele&'o 3e )eE)o #)ili?an3o a 6#n&'o *editor.insertElement* 4#e \$o3e ser 5is#ali?a3a na lin2a IC

#### 4.1.4 Configuração

- A `config#ra&'o` 3o *plugin Microdata Apply* es)7 3i5i3a nas e)a\$a\$ 3es%ri)as a1aiEo"
- / A3i%ionar o \$a%o)e 3o *plugin Microdata Apply* X \$as)a *plugins* 3o *CKEditor*.
- Ha1ili)ar o *plugin* nas `config#ra&Pes` 3o *CKEditor*. Is)o @ reali?a3o a)ra5@s 3a 5ari75el *config.extraPlugins* no ar4#i5o *config.js*. .
- 0 In6ormar os )i\$os 3e me)a3a3os 4#e ser'o #)ili?a3os \$elo *plugin*. (ara es)a e)a\$aH @ ne%ess7rio e3i)ar o ar4#i5o *config.js* e arma?enar a lis)a 3e me)a3a3os rele5an)es na 5ari75el *microdataItems*.
- As e)a\$a\$ - e o s'o il#s)ra3as \$ela 9ig#ra 0A a seg#ir

```
2 CKEDITOR.editorConfig = function( config ) {
3     config.toolbarGroups = [
17 ];
18
19     config.extraPlugins = 'ajax,microdata';
20
21     config.microdataItems = [
22         { _type: 'Person', props: ['name', 'url', 'description']},
23         { _type: 'Place', props: ['name', 'url', 'description', 'address']}
24     ]
25 };
```

Figura 34 – Configuração de *plugin Microdata Apply*.

A 9ig#ra 0A a\$resen)a a \$ar)e \$rogram7)i%a 3a `config#ra&'o` 3o *plugin Microdata Apply*, reali?a3a no ar4#i5o *config.js* \$resen)e na in6raes)r#)#ra 3o *CKEditor*. Na lin2a /IH @ \$oss)5el 5is#ali?ar a 5ari75el *config.extraPlugins* res\$ons75el \$or arma?enar a lis)a 3e *plugins* 4#e ser'o 2a1ili)a3os no *CKEditor*. A lis)a 3e *plugins* 4#e ser'o 2a1ili)a3os @ #ma *string* %on)en3o o nome 3e %a3a *plugin* se\$ara3o \$or 5)rg#la A3ian)eH nas lin2as -/ a -AH s'o in6orma3os os me)a3a3os 3o 5o%a1#l7rio 4#e *Schema.org* 4#e ser'o #)ili?a3os \$elo *plugin Microdata Apply*. Ca3a i)em 3e me)a3a3o 3e5e ser #m o1le)o \$lano *javascript* %on)en3o os a)ri1#)os *\_type* e *props*, 4#e s'o res\$ons75eis \$or in6ormar o )i\$o 3o me)a3a3o e a lis)a 3e \$ro\$rie3a3es 3o me)a3a3o 4#e ser'o #)ili?a3asH res\$e%i5amen)e Vale ressal)arH 4#e a)ra5@s es\$e%i6i%a&'o 3os me)a3a3os na 5ari75el *config.microdataItems* @ \$oss)5el %#s)omi?ar os

me)a3a3os #)ili?a3os 3e a%or3o %om o 3omQnio 3e ass#n)oH 4#e no %aso 3o (or)al \*En+%ena @ a saJ3e men)al

## 4.2 Plugin Microdata Display

(ro3#?i3o %om a jQuery, o plugin Microdata Display eE)rai as in6orma&Pes eE)ra 3o 2i\$e)E) o \$re5iamen)e es)r#)#ra3o 3e ar)igos 3o (or)al \*En+%ena A \$ar)ir 3issoH eEi1e as in6orma&Pes es)r#)#ra3as e s#as liga&PesH \$ermi)in3o ao #s#7rio al%an&ar in6orma&Pes em o#)ros resources a)ra5@s das liga&PesH %ara%)eri?an3o o 6#n%ionamen)o 3a )@%ni%a 3e Linked DataH 4#e %onsis)e em in)erligar in6orma&Pes es)r#)#ra3as en)re resources

### 4.2.1 Funcionamento

O plugin Microdata Display a)#a %omo #m re#rso 3e %on)eE)#ali?a&'o \$ara #s#7rios so1re os ass#n)os a1or3a3os no (or)al \*En+%ena As in6orma&Pes %a3as)ra3as \$elos e3i)ores 3o \$or)al #)ili?an3o o plugin Microdata Apply \$o3er'o ser eEi1i3as ao #s#7rioH o 4#e \$ro\$or%ionar7 #ma maior %on)eE)#ali?a&'o so1re ass#n)os \$er)inen)es ao )eE)o Es)e plugin a)#a na e)a\$a 3e eE)ra&'o e a\$resen)a&'o 3as in6orma&Pes es)r#)#ra3asH 4#e %orres\$on3e aos i)ens - e 0 3o mo3elo 3e 6#n%ionamen)o a\$resen)a3o na 6ig#ra /IH no inQ%io 3a se&'o 3e res#l)a3osH mel2or 5is#ali?a3os em se\$ara3o na 9ig#ra 0D

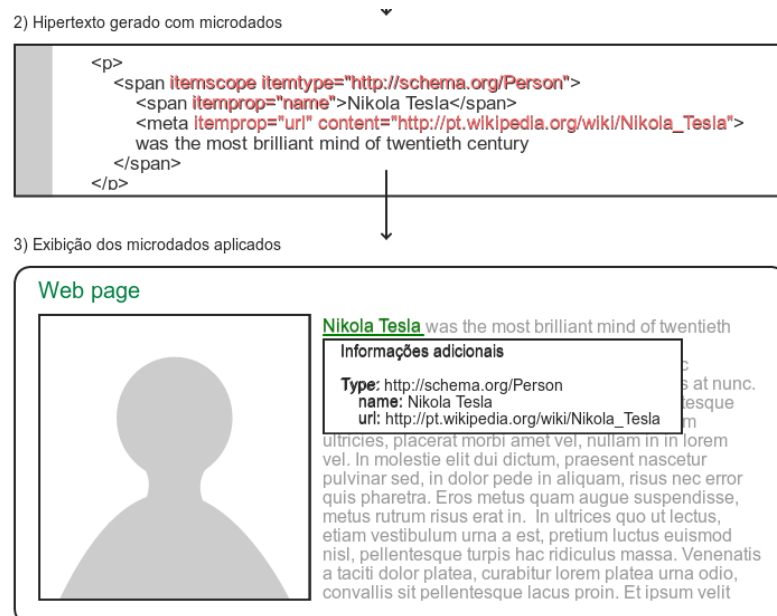


Figura 35 – Fluxo de funcionamento correspondente ao plugin Microdata Display.

Como \$o3e ser 5is#ali?a3o na 9ig#ra 0DH o plugin Microdata Display a3i%ionar7 #ma

mar%a&'o nos )re%2os 3e )eE)o 4#e \$oss#em me)a3a3os# %on6ig#ran3o )al )re%2o em ?ona %li%75el No momen)o em 4#e o lei)or %li%ar em #ma 3essas mar%a&Pes# #ma Manela a\$resen)ar7 as in6orma&Pes eE)ra 3o ass#n)o o# )ermo 3a4#ele )re%2o 3o )eE)o No eEem\$lo a\$resen)a3o na 9ig#ra 0D es)7 a\$li%a3o o me)a3a3o 3o )i\$o *Person* %om #m lin> \$ara #m *resource* eE)erno 4#e %on)@m mais in6orma&Pes so1re a \$essoa Ni>ola Tesla

## 4.2.2 Implementação

A a\$resen)a&'o 3o %K3igo 3o *plugin Microdata Display* ser7 3i5i3ia em 4#a)ro \$ar)es A \$rimeira \$ar)e @ a 3e6ini&'o 3o *plugin jQuery* e as )rWs \$ar)es res)an)es s'o as 6#n&Pes *showExtraDataDialog*, *displayExtraData* e *getMicrodataProperties*, 4#e )er'o s#as %2ama3as en%a3ea3as a \$ar)ir 3a 3e6ini&'o 3o *plugin*. Um *plugin jQuery* @ #ma no5a 6#n&'o a3i%iona3a \$ara es)en3er 6#n%ionali3a3es X 1i1lio)e#a. EEis)em 3ois )i\$os 3e *plugin* 4#e \$o3em ser \$ro3#?i3os \$ara *jQuery*, o 4#e \$o3e )er a%esso a elemen)os 3e #ma %ole&'o o1)i3os a \$ar)ir 3e #m sele)or# normalmen)e \$ro3#?i3os \$ara in)eragir %om elemen)os 3a DOM# e o#)ro 4#e @ 1asi%amen)e #ma 6#n&'o sim\$les 4#e \$o3er7 ser in5o%a3a a \$ar)ir 3o o1me)o *jQuery*# mas 4#e n'o )em a%esso X elemen)os 3e #ma %ole&'o Os )i\$os 3e *plugin* s'o se\$ara3os \$or *namespace*. O mais 17si%o# 4#e n'o )em a%esso X %ole&'o 3e elemen)os# 3e5e ser %ria3o a \$ar)ir 3o o1me)o *jQuery* o# \$, e o 4#e \$o3er7 )er a%esso a elemen)os 3e #ma %ole&'o 3e5e ser %ria3o a \$ar)ir 3e *jQuery.fn* o# *\$.fn*. A seg#ir# na 9ig#ra 0B# @ a\$resen)a3a a 3e6ini&'o 3o *plugin Midrodata Apply*, 4#e eEem\$li6i%a o *plugin* 3o )i\$o 4#e \$o3e )er a%esso a elemen)os 3e #ma %ole&'o

```

124 (function($){
125     $.fn.microdataDisplay = function()
126     {
127         $('.md-marker', $(this)).remove();
128         getMicrodataItem($(this)).each(function(){
129             var ID = randomKeyGen();
130             var md = $('<span data-refid="'+ ID +' " class="md-marker">MD</span>').click(
131                 function()
132                 { showExtraDataDialog($(this).parent().parent()); }
133             );
134             $('[itemprop=name]:first', $(this)).append( md );
135         });
136     }
137 })(jQuery);

```

Figura 36 – Definição do *plugin Microdata Display*.

Na lin2a /-D# @ \$ossQ5el 5is#ali?ar a 3e6ini&'o 3o *plugin*# a)ra5@s 3a 3e6ini&'o 3a 6#n&'o *microdataDisplay* a \$ar)ir 3a *namespace \$.fn*. A \$rimeira \$ar)e 3a lKgi%a 3o *plugin* %onsis)e em 5eri6i%ar os me)a3a3os eEis)en)es em 3e)ermina3o es%o\$o 3e 2i\$er)eE)o e a3i%ionar a mar%a&'o [MD\ no )re%2o em 4#e %a3a me)a3a3o 6or en%on)ra3o# is)o \$o3e ser

5is#ali?a3o nas lin2as /-FH /0. e /0A Em %a3a mar%a&'o [MD\H @ \$rograma3o #m e5en)o 3e %li4#eH on3e a%on)e%e a seg#n3a e JI)ima \$ar)e 3a lKgi%a 3o pluginH 4#e %onsis)e na eEi1i&'o 3e #ma lanelaH no es)ilo 3e #m tooltip, %om a a\$resen)a&'o 3as in6orma&Pes eE)raQ3as 3e %a3a )re%2o 3e 2i\$er)eE)o %om me)a3a3o, 4#e \$o3e ser 5is#ali?a3o nas lin2as /0. a /00. A a\$resen)a&'o 3a lanela %om os me)a3a3os eE)raQ3os @ reali?a3a \$ela 6#n&'o showExtraDataDialog 4#e @ a\$resen)a3a na 9ig#ra 0C

```

96 function showExtraDataDialog(e1)
97 {
98     var refID = $(' .md-marker:first', e1).data('refid');
99     if( $('#'+refID).length == 0 )
100     {
101         var marker = $(' .md-marker', e1);
102         var close = $('<span class="close rounded"> x </span>').click(function(){
103             $(this).parent().parent().remove();
104         });
105         var title = $('<p class="title rounded">Informações adicionais</p>').append(close);
106
107         $('<div id="'+ refID +'>')
108             .css({
109                 display: 'none',
110                 position: 'absolute',
111                 left: marker.offset().left,
112                 top: marker.offset().top + marker.outerHeight()
113             })
114             .addClass('extra-data rounded')
115             .append(title)
116             .append(displayExtraData(getMicrodataProperties( e1 )))
117             .appendTo($('body'))
118             .draggable()
119             .fadeIn(300);
120     }
121 }

```

Figura 37 – Função *showExtraDataDialog*.

A 6#n&'o *showExtraDataDialog* a\$resen)a3a na 9ig#ra 0CH @ \$rograma3a \$ara %riar e eEi1ir #ma lanela a \$ar)ir 3a \$osi&'o 3a mar%a&'o [MD\ a3i%iona3a ao )re%2o 3o 2i\$er)eE)o %om me)a3a3o A lanela %ria3a ir7 %on)er as in6orma&Pes 6orma)a3as \$ela 6#n&'o *displayExtraData* 4#e re%e1e %omo \$arYme)ro as \$ro\$rie3a3es eE)raQ3as 3o )re%2o %om me)a3a3o \$ela 6#n&'o *getMicrodataProperties* in5o%a3a na lin2a //B e a\$resen)a3a na 9ig#ra 0F





```

44 function displayExtraData(data)
45 {
46     var list = $('<ul>');
47     $.each(data.properties, function(){
48         if($.type(this.value) === 'object')
49         {
50             var el = this.value;
51             this.value = $('<span class="more"> + </span>').click(
52                 function()
53                 {
54                     var properties = getMicrodataProperties(el);
55                     var more = displayExtraData(properties);
56
57                     if ( !$(this).hasClass('expanded') )
58                     {
59                         more.insertAfter($(this));
60                         $(this).html(' - ').addClass('expanded');
61                     }
62                     else
63                     {
64                         $('<.microdata', $(this).parent()).remove();
65                         $(this).html(' + ').removeClass('expanded');
66                     }
67                 }
68             );
69         }
70         else
71         {
72             var patt = /http(s)?:\:\/\/g;
73             if(patt.test(this.value))
74                 this.value = $(
75                     '<a href="'+this.value+'" target="blank">'+this.value+'</a>'
76                 );
77             else
78                 this.value = this.value.replace(/<.+ class="md-marker">.*<.+/, '');
79         }
80         list.append(
81             $('<li>').append($('<strong>'+ this.key +': </strong>')).append(this.value)
82         );
83     });
84
85     return $('<div>')
86         .addClass('microdata')
87         .append(
88             '<p>' +
89                 '<strong>Type: </strong>' +
90                 '<a href="'+ data.itemtype +' " target="blank">'+ data.itemtype +'</a>'+
91             '</p>'
92         )
93         .append(list);
94 }

```

Figura 39 – Função *displayExtraData*.

A função *displayExtraData*, apresentada na Figura 39, realiza a renderização da HTML a partir das propriedades da *data* e chama a função *showExtraDataDialog* para exibir a caixa de diálogo. A lógica consiste em percorrer a lista *properties* e organizar a saída em uma lista com o formato *propriedade: valor*. Um exemplo de saída é o seguinte: *url: http://www.lesmen.com.br*. O código também adiciona a classe *microdata* ao elemento *div* e insere o tipo de item (*itemtype*) no elemento *div*. No entanto, a função não trata o caso em que o valor da propriedade é uma URL com o protocolo *http* ou *https*.



Salor li)eral L#an3o o 5alor 6or #ma *url* #m *link* ser7 a3i%iona3oH \$ossi1ili)an3o ao lei)or eE\$lorar os *resources* eE)ernos liga3os X4#ele me)a3a3oH o 4#e \$o3e ser 5is#ali?a3o nas lin2as C- a CB Se o 5alor 6or #m o1Me)oH signi6i%a 4#e o 5alor @ #m me)a3a3o anin2a3o Nes)e %asoH le5an3o em %onsi3era&'o o 6orma)o *propriedade: valor*, o 5alor ser7 o sinal [c\ 4#e 4#an3o %li%a3o eE\$an3e o me)a3a3o anin2a3o na4#ela \$ro\$rie3a3eH es)a )are6a \$o3e ser 5is#ali?a3a nas lin2as AF a BI Vale ressal)arH 4#e a )are6a 3e eE\$ans'o 3e me)a3a3o @ re%#rsi5aH is)o signi6i%a 4#e o )ra)amen)o 3o 5alor 3e %a3a \$ro\$rie3a3e 3e )am1@m se a\$li%a aos me)a3a3os anin2a3os

### 4.3 Problemas e Soluções

Nes)a se&'o ser'o elen%a3os os \$ro1lemas 4#e s#rgiram 3#ran)e a e)a\$a 3e 3esen5ol5imen)o e as sol#&Pes a\$li%a3as a %a3a si)#a&'o 3e \$ro1lem7)i%a en%on)ra3a A\$esar 3os \$ro1lemas )erem si3o a1or3a3os 3#ran)e a eE\$li%a&'o 3a im\$lemen)a&'o 3o *plugin Microdata Apply*H 6a?:se ne%ess7rio #ma a1or3agem mais sin)@i%a \$ara 4#e se)la \$ossQ5el a\$resen)ar 3e maneira %lara a rela&'o \$ro1lema E sol#&'o

Is)o \$o3e ser 5is#ali?a3o na Ta)ela /H on3e s'o a\$resen)a3os os \$ro1lemas e as sol#&Pes a\$li%a3as

**Tabela 1 – Problemas e soluções**

Problema	Solução
Do%#men)a&'o m#i)o a1rangen)eH mas \$o##o a\$ro6#n3a3a *Do%#men)a&'o m(nima solre m#i)a %oisa+	(es4#isa em 6Kr#ns n'o o6i%iais
N'o eEis)e 3o%#men)a&'o re6eren)e solre a %ria&'o e eEi1i&'o 3e s#1men# no men# 3e %on)eE)o	(es4#isa em 6Kr#ns n'o o6i%iais
N'o se sa1e %omo eEi1ir mais 3o 4#e / i)em %#s)omi?a3o no men# 3e %on)eE)o Des)e mo3oH no men# 3e %on)eE)o o# @ eEi1i3o a o\$&'o `A3i%ionar mi%ro3a3os` o# a o\$&'o `Al)erar mi%ro3a3os`	Ei1ir a o\$&'o [Al)erar mi%ro3a3os\ %omo s#1men# M#n)o %om as o\$&Pes 3e a3i&'o 3e me)a3a3os
O \$arser 3o CKE3i)or n'o \$ermi)e a <i>tag meta</i> 3en)ro 3e o#)ras <i>tags</i> 4#e n'o a <i>tag head</i> EEis)e o )i%>e) *2))\$"883e5 %>e3i)or %om8)i%>e)8F//C+ solre es)e 1#g 4#e 6oi a1er)o 27 - anos e a JI)ima mo3i6i%a&'o 6oi reali?a3a 27 alg#ns meses O 2is)Kri%o 3o )i%>e) in6orma 4#e ser7 im\$lemen)a3o na 5ers'o AH mas a 5ers'o A M7 es)7 3is\$onQ5el e o 1#g \$ersis)e	U)ili?ar a <i>tag span</i> %om eEi1i&'o s#\$rimi3a \$ara %on)er as in6orma&Pes eE)ras 4#e n'o es)'o \$resen)e no )eE)o

#### 4.4 Testes

Os testes foram realizados através da ferramenta *Google Structured Data Testing Tool (GSDTT)*, para a realização dos testes foi utilizada a ferramenta *Google Structured Data Testing Tool (GSDTT)*, para análise dos dados extraídos do código HTML da página.

Existem duas maneiras de utilizar a ferramenta *GSDTT* para extrair informações das páginas: a primeira é inserir a *URI* da *resource* e a segunda é inserir manualmente o código HTML da página. O primeiro método é utilizado para extrair informações das páginas que possuem o código HTML inserido no código da página. O segundo método é utilizado para extrair informações das páginas que possuem o código HTML inserido no código da página. Na primeira opção, a ferramenta *GSDTT* extrairá as informações das páginas que possuem o código HTML inserido no código da página.

The screenshot shows the GSDTT tool interface. At the top, there are tabs for 'URL' and 'HTML'. Below the tabs is a text area containing HTML code. To the right of the text area is a red button labeled 'VISUALIZAR'. Below the text area, there are two search options: 'Resultados de pesquisa do Google' and 'Pesquisa personalizada do Google'. Below these options, there is a section titled 'Dados estruturados extraídos' which contains two items of structured data.

```
<p>O garoto <span data-typelabel="Pessoa" itemscope=""
itemtype="http://schema.org/Person"><span data-proplabel="Nome"
itemprop="name" style="border-bottom: 1px dotted #aaa">Joãozinho<span
data-refid="Y79CBmvj" class="md-marker"></span></span><span
data-proplabel="Nome alternativo" itemprop="alternateName"
style="display:none">João do Silva</span></span> apresenta sintomas de <span
data-typelabel="Distúrbio" itemscope="" itemtype="http://schema.org
/MedicalCondition"><span data-proplabel="Nome" itemprop="name" style="border-
bottom: 1px dotted #aaa">TDAH<span data-refid="4ZAYQgUp" class="md-marker">
</span></span><span data-proplabel="Link para mais informações" itemprop="url"
style="display:none">http://pt.wikipedia.org/wiki/Transtorno_do_d
%C3%A9ficit_de_aten%C3%A7%C3%A3o_com_hiperatividade</span><span
```

**Resultados de pesquisa do Google**      Pesquisa personalizada do Google

**Dados estruturados extraídos**

Item	
type:	http://schema.org/person
property:	
name:	Joãozinho
alternatename:	João da Silva

Item	
type:	http://schema.org/medicalcondition
property:	
name:	TDAH
url:	http://bit.ly/cztHOf
alternatename:	Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade

Figura 40 – Informações estruturadas extraídas com a ferramenta GSDTT.

Na 9ig#ra A. s'o a\$resen)a3as as in6orma&Pes es)r#)#ra3as eE)ra(3as 3o )re%2o 3e )eE)o [O garo)o =o'o?in2o a\$resen)a sin)omas 3e TDAH \ a)ra5@s 3a 6erramen)a *GSDTT*. Como \$o3e ser 5is#ali?a3oH 6oram eE)ra(3as as in6orma&Pes [=o'o?in2o\ e [=o'o 3a Sil5a\ 3as \$ro\$rie3a3es *name* e *alternatename* 3o me)a3a3o *Person* e as in6orma&Pes [TDAH\H [2))\$"881i) ly8%?)HO6\ e [Trans)orno 3e D@6i%i) 3e A)en&'o %om Hi\$era)i5i3a3e\ 3as \$ro\$rie3a3es *name*, *url* e *alternatename* 3o me)a3a3o *MedicalCondition*. Vale ressal)ar 4#e as in6orma&Pes [=o'o 3a Sil5a\H [2))\$"881i) ly8%?)HO6\ e [Trans)orno 3e D@6i%i) 3e A)en&'o %om Hi\$era)i5i3a3e\ eE)ra(3as 3o 2i\$er)eE)oH 4#e \$o3e ser 5is#ali?a3o no in(0io 3a 6ig#raH n'o es)a5am \$resen)es no )re%2o 3e )eE)o [O garo)o =o'o?in2o a\$resen)a sin)omas 3e TDAH \ A eE)ra&'o 3essas in6orma&Pes \$ela 6erramen)a *GSDTT* 3emons)ra 4#e a sol#&'o 3e #)ili?ar *tags* %om eEi1i&'o s#\$rimi3a \$ara %on)ornar o \$ro1lema rela%iona3o a *tag meta* %om *parser* 3e *HTML* 3o *CKEditor* @ 6#n%ional e e6i#a? A seg#irH na 9ig#ra A/H s'o il#s)ra3as a eE)ra&'o e eEi1i&'o 3as in6orma&Pes es)r#)#ra3as %om o *plugin Microdata Display*, #)ili?an3o o mesmo )re%2o 3e )eE)o #)ili?a3o na 6erramen)a *GSDTT*.

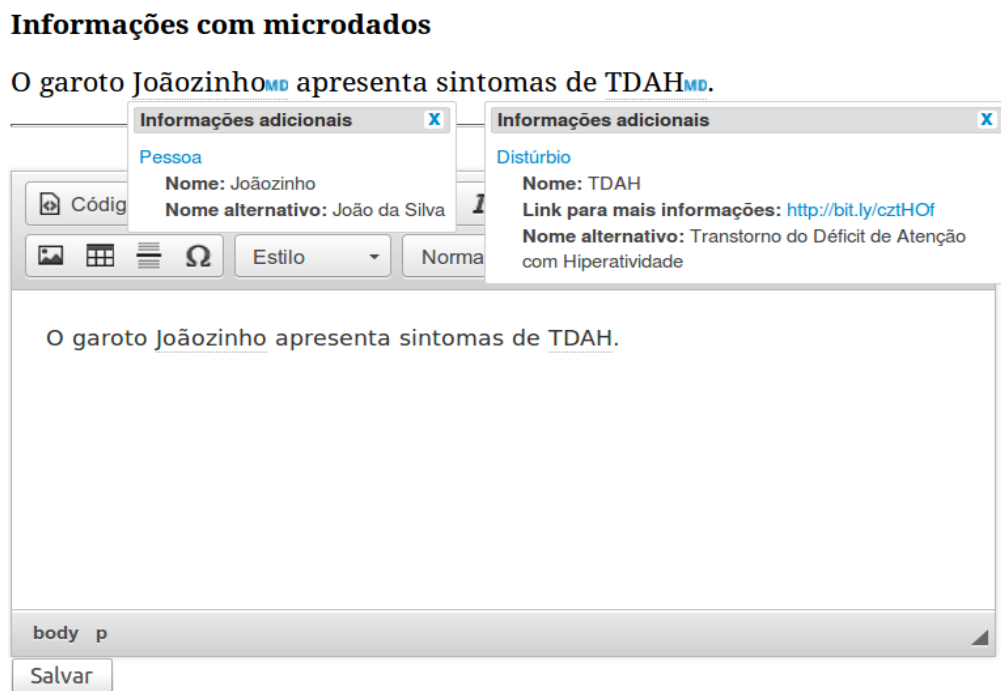


Figura 41 – Extração e exibição de informações estruturadas com o *plugin Microdata Display*.

A 9ig#ra A/ il#s)ra a eE)ra&'o e eEi1i&'o 3as in6orma&Pes es)r#)#ra3as #)ili?an3o o *plugin Microdata Display*. \_ \$oss(5el no)ar 4#e as in6orma&Pes eE)ra(3as s'o as mesmas o1)i3as \$ela 6erramen)a *GSDTT*, %om a 3i6eren&a 3e 4#e as \$ro\$rie3a3es e os )i\$os 3e

me)a3a3o es)'o )ra3#?i3os \$ara o i3ioma \$or)#g#Ws A %om\$ara&'o en)re as in6orma&Pes  
eE)ra(3as em am1as as 6erramen)as %om\$ro5a o 6#n%ionamen)o )an)o 3o *plugin Microdata  
Display* no 4#e )ange a eE)ra&'o# 4#an)o o 3o *plugin Microdata Apply* a%er%a 3a es)r#)#ra&'o  
3as in6orma&Pes em 2i\$er)eE)o na 6orma 3e me)a3a3o

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

(ara a %on%l#s'o 3es)e )ra1al2o 6oi reali?a3o #m es)#3o so1re o %on%l#n)o 3e 1oas \$r7)i%as a%er%a 3a )@%ni%a 3e *Linked Data* a1or3an3o )e%nologias en5ol5i3as %omo o *URI*, o \$ro)o%olo *HTTP*, o *framework RDF*, o me%anismo *microdata* e o 5o%a1#l7rio *Schema.org*. Al@m 3isso# 6oram elen%a3os os 4#a)ro \$rin%Q\$ios 4#e 3e#inem a )@%ni%a 3e *Linked Data* no 4#e )ange a a\$li%a&'o e eE\$lor&'o 3e in6orma&Pes es)r#)#ra3as# 4#e s'o"

/ Nomear *resources* #)ili?an3o *URIs*

- U)ili?ar *URIs* 3o \$ro)o%olo *HTTP* \$ara 4#e sella \$oss(5el a%essar e 5is#ali?ar *resources*.

O 9orne%er in6orma&Pes es)r#)#ra3as 4#an3o #m *resource* 6or a%essa3o

A In%l#ir *URIs* \$ara o#)ros *resources* nas in6orma&Pes es)r#)#ra3as

So1re o 5o%a1#l7rio *Schema.org*, 6oi reali?a3o #m es)#3o a%er%a 3o %on%ei)o e s#a #)ili?a&'o a)ra5@s 3e )e%nologias %omo o *framework RDF* e o me%anismo *microdata* 3o *HTML5*, 1em %omo s#a a\$li%a&'o %om 6o%o na )@%ni%a 3e *Linked Data*. 9oram le5an)a3os os )ermos *MedicalCondition* e *Person* 3o 5o%a1#l7rio *Schema.org* %omo os mais rele5an)es ao (or)al \*En+%ena# 3e5i3o ao 6a)o 3e 4#e 3is)Jr1ios men)ais e \$essoas# 3e a%or3o %om in6orma&Pes 3os \$es4#isa3ores e a#)ores# s'o os )ermos %om ne%essi3a3e 3e %on)eE)#ali?a&'o mais %om#men)e #)ili?a3os nos ar)igos

(ara a a\$li%a&'o 3e me)a3a3os em 2i\$er)eE)o# 6oi \$ro3#?i3o \$ara o *CKEditor*, o *plugin Microdata Apply*, 4#e a#Eilia o a#)or 3o ar)igo na )are6a 3e es)r#)#ra&'o 3e in6orma&Pes no 2i\$er)eE)o Com a #)ili?a&'o 3o *plugin Microdata Apply*, o1)e5e:se #m 2i\$er)eE)o es)r#)#ra3o# o 4#e %on)ri1#i# \$ara o \$ro%esso 3e %on)eE)#ali?a&'o 3os 3a3os Isso \$ossi1ili)a a gera&'o 3e (n3i%es %on)eE)#ali?a3os 3e a%or3o %om os )i\$os 3e in6orma&Pes es)r#)#ra3as# o 4#e \$o3er7 \$ro\$or%ionar res#l)a3os 3e \$es4#isa \$or mo)ores 3e 1#s#a %om maior asser)i5i3a3e e %om menos am1ig#i3a3e

(ara 5is#ali?ar in6orma&Pes a3i%ionais es)r#)#ra3as no 2i\$er)eE)o# 6oi 3esen5ol5i3o o *plugin Microdata Display* #)ili?an3o a 1i1lio)e#a *jQuery* Es)e *plugin* a)#a %omo #ma 6erramen)a 3e %on)eE)#ali?a&'o \$ara lei)ores 3o (or)al \*En+%ena# a)ra5@s 3a eE)ra&'o e eEi1i&'o 3as in6orma&Pes es)r#)#ra3as 4#e \$o3em ser J)eis ao #s#7rio sem a ne%essi3a3e 3e reali?a&'o 3e #ma \$es4#isa a)ra5@s 3e mo)ores 3e 1#s#a Um as\$e%)o in)eressan)e 3es)e \$ro%esso# @ 4#e as in6orma&Pes eE)ras es)r#)#ra3as no 2i\$er)eE)o s'o in6orma&Pes rela%iona3as ao )eE)o 3o ar)igo# 4#e \$o3em es)ar \$resen)es no )eE)o e o#)ras 4#e# \$or alg#m mo)i5o# n'o 3e5eriam es)ar elen%a3as 3ire)amen)e no )eE)o (or eEem\$lo# mais in6orma&Pes so1re o a#)or e

s#as o1ras o# %ara%)er(s)i%as 3e 3e)ermina3os 3is)Jr1ios men)ais En)'o o lei)or \$o3er7 a%essar )ais in6orma&Pes em *resources* eE)ernos 3e6ini3os no 2i\$er)eE)o es)r#)#ra3o sem a ne%essi3a3e 3e #ma \$es4#isa \$or mo)ores 3e 1#s%a

9oram reali?a3os )es)es %om\$ara)i5os 3e eE)ra&'o 3e in6orma&Pes en)re as 6erramen)as *GSDTT* e o *plugin Microdata Display* \$ara a)esar o 6#n%ionamen)o 3os *plugins* \$ro3#?i3os nes)e )ra1al2o# o M7 men%iona3o *Microdata Display* e o *Microdata Apply*. Des)e mo3o# )o3os os o1Me)i5os es\$e%Q6i%os# ne%ess7rios \$ara a)ingir o o1Me)i5o geral# 6oram %on%l#Q3os Isso \$ossi1ili)o# a a\$li#a&'o 3os %on%ei)os 3e *Linked Data* e *Schema.org* \$ara mel2oria na %on)eE)#ali?a&'o 3e 3a3os 3o (oral \*En+%ena

Um \$on)o im\$or)an)e @ 4#e a #)ili?a&'o 3es)as 6erramen)as em %on%#n)o \$ermi)e a %on)eE)#ali?a&'o 3e 3a3os \$ro\$or%ionan3o o a\$ro5ei)amen)o 3a )@%ni#a 3e *Linked Data*, n'o somen)e \$or m74#inas %omo )am1@m \$or seres 2#manos.

O#)ras a\$li#a&Pes \$o3em ser \$ro3#?i3as a \$ar)ir 3os res#l)a3os 3es)e )ra1al2o Um eEem\$lo in)eressan)e @ o 3esen5ol5imen)o 3e #m mo)or 3e 1#s%a 5er)i%al %om o 3omQnio es\$e%i6i%o em ass#n)os re6eren)es a 3is)Jr1ios men)ais O#)ra \$ossi1ili3a3e# @ a %ria&'o 3e #m re\$osi)Krio \$J1li%o %om in6orma&Pes es)r#)#ra3as a res\$ei)o 3e )ra1al2os reali?a3os e ino5a&Pes na 7rea 3e saJ3e 4#e \$o3er7 ser5ir %omo #m 1an%o 3e 3a3os \$ara %ons#l)as \$or #ni5ersi3a3es e \$ro6issionais 3a 7rea Es)e re\$osi)Krio \$o3er7 ser #)ili?a3o %omo #m 1an%o 3e 3a3os 3es%en)rali?a3o \$ara a 3o%#men)a&'o# 3i5#lga&'o e %ons#l)a 3e no5as )@%ni%as e \$ro%e3imen)os# \$ro\$or%ionan3o #ma maior 5elo%i3a3e na a)#ali?a&'o e ni5elamen)o 3e %on2e%imen)o a )o3os os en5ol5i3os

## 6 REFERÊNCIAS

CER9H Vin)on ! A Brie6 His)ory o6 )2e In)erne) **ACM SIGCOMM**H NeO Nor>H 5 OIH n DH \$  
--:0/H o#) - . . I

BERNERS:LEE H Tim T2e Gorl3 Gi3e Ge1 **Communications of the ACM**H NeO Nor>H 5  
OCH n FH \$ CC:F-H ago /IIA

G0C **Semantic Web** Dis\$onQ5el em" d HN(ERLINK  
`2))\$"88OOO O0 org8s)an3ar3s8seman)i%Oe18`2))\$"88OOO O0 org8s)an3ar3s8seman)i%Oe18e  
A%essa3o 3ia / . 3e Mar&o 3e - . /0

TEI;EIRA H Ireni3es **(En)Cena**" a SaJ3e Men)al em Mo5imen)o - .// B \$ (ro)le)o 3e  
EE)ens'o Cen)ro Uni5ersi)7rio L#)erano 3e (almasH (almas

S%2ema org **Data Model.** Dis\$onQ5el em" d HN(ERLINK  
`2))\$"88s%2ema org83o%s83a)amo3el 2)ml`2))\$"88s%2ema org83o%s83a)amo3el 2)ml e A%essa3o  
3ia /A 3e Mar&o 3e - . /0

G0C **W3C Semantic Web Activity.** Dis\$onQ5el em" d HN(ERLINK  
`2))\$"88OOO O0 org8- . . /8sO8`2))\$"88OOO O0 org8- . . /8sO8e A%essa3o 3ia -B 3e Mar&o 3e  
- . /0

BAUER H 9lorianZ KALTENBOCK H Mar)in **Linked Open Data: The Essentials: A L#i%>**  
S)ar) !#i3e 6or De%ision Ma>ers Viena" Mono8Mono%2romH - . / - B- \$

BIZER H C2ris)ianZ HEATH H TomZ BERNERS:LEE H Tim **Linked Data - The Story So Far.**  
In)erna)ional =o#rnal on Seman)i% Ge1 an3 In6orma)ion Sys)ems \*I=SGIS H 5 DH n OH \$ /:--H  
mar - . . I

HORROCKS H Ian On)ologies an3 )2e Seman)i% Ge1 **Communications of the ACM**H NeO  
Nor>H 5 D/H n /-H \$ DF:BC H Man - . . F

BIZER H C2ris)ianZ HEATH H TomZ IDEHEN H KingsleyZ BERNERS:LEE H Tim Lin>e3 Da)a on  
)2e Ge1. In" GORLD GIDE GEB CON9ERENCE H /CH - . . FH Beil)ing **Anais** Beil)ing"  
GORLD GIDE GEB CON9ERENCE H - . . F

BERNERS:LEE H Tim **Uniform Resource Identifier (URI): Generic Syntax** Dis\$onQ5el  
em" d HN(ERLINK `2))\$"88)ools ie)6 org82)ml8r6%OIFB`2))\$"88)ools ie)6 org82)ml8r6%OIFB e  
A%essa3o 3ia 0. 3e Mar&o 3e - . /0



9IELDIN! Roy **Hypertext Transfer Protocol – HTTP/1.1.** Dis\$on(5el em" d HN(ERLINK

`2))\$"88000 O0 org( (ro)o%ols8r6% -B/B8r6% -B/B 2)ml` 2))\$"88000 O0 org( (ro)o%ols8r6% -B/B8r6% -B/B 2)ml e A%essa3o 3ia - 3e A1ril 3e - . /0

G0C **RDF Primer** Dis\$on(5el em" d HN(ERLINK `2))\$"88000 O0 orgTR8r36: \$rimer8` 2))\$"88000 O0 orgTR8r36: \$rimer8 e A%essa3o 3ia C 3e A1ril 3e - . /0

HARTH An3reasZ DECKER S)e6an O\$)imi?e3 In3eE S)r#%)#res 6or L#erying RD9 6rom )2e Ge1 In" **THIRD LATIN AMERICAN GEB CON !RESS** H 0H - . . DH B#enos Aires **Anais Gas2ingon" IEEE Com\$#)er So%ie)yH - . . D**

G0C **Resource Description Framework (RDF) Schema Specification 1.0** Dis\$on(5el em" d HN(ERLINK `2))\$"88000 O0 orgTR8- . . . 8CR:r36:s%2ema: - . . . . 0-C8` 2))\$"88000 O0 orgTR8- . . . 8CR:r36:s%2ema: - . . . . 0-C8 e A%essa3o em /- 3e A1ril 3e - . /0

G0C **RDFa Primer: Ri%2 S)r#%)#re3 Da)a Mar>#\$ 6or Ge1 Do%#men)s** Dis\$on(5el em" d HN(ERLINK `2))\$"88000 O0 orgTR8E2)ml:r36a:\$rimer8` 2))\$"88000 O0 orgTR8E2)ml:r36a: \$rimer8 e A%essa3o 3ia /B 3e A1ril 3e - . /0

G0C **SPARQL Query Language for RDF** Dis\$on(5el em" d HN(ERLINK `2))\$"88000 O0 orgTR8r36:s\$ar4l:4#ery8` 2))\$"88000 O0 orgTR8r36:s\$ar4l:4#ery8 e A%essa3o em -- 3e A1ril 3e - . /0

G0C **HTML Microdata** Dis\$on(5el em" d HN(ERLINK `2))\$"88000 O0 orgTR8mi%ro3a)a8` 2))\$"88000 O0 orgTR8mi%ro3a)a8 e A%essa3o 3ia -D 3e A1ril 3e - . /0

BERNERS:LEE H Tim **Linked Data** Dis\$on(5el em" d HN(ERLINK `2))\$"88000 O0 orgDesignIss#es8Lin>e3Da)a 2)ml` 2))\$"88000 O0 orgDesignIss#es8Lin>e3 **Daja 2)ml** e A%essa3o 3ia / Maio 3e - . /0

TARASOVA H Tajiana **Publishing Linked Data** T2e (or3a) Use CaseH - ./- /OF \$ Disser)a&'o \*Mes)ra3o em CiWn%ia 3a Com\$#)a&'o+ : 9a%#l3a3e 3e CiWn%ias e Te%nologia H Uni5ersi3a3e No5a 3e Lis1oa H Lis1oa

CN ! ANIAK H Ri%2ar3Z =ENTZSCH H Anl#a **Linking Open Data cloud diagram.** Dis\$on(5el em" d HN(ERLINK `2))\$"88lo3:%lo#3 ne8` 2))\$"88lo3:%lo#3 ne8 e A%essa3o 3ia /C 3e Maio 3e - . /0

G0C OWL Web Ontology Language Overview. Dis\$onQ5el em" d HN(ERLINK  
`2))\$%000 00 org8TR8- . .A8REC:oOl:6ea)#res:  
- . .A. - / .8`2))\$%000 00 org8TR8- . .A8REC:oOl:6ea)#res: - . .A. - / .8e A%essa3o 3ia / - 3e  
=#n2o 3e - . /0