



Utilização de *software open source* em três Agrupamentos de Escolas do distrito de Bragança

António Luís Ramos

*Dissertação apresentada à Escola Superior de Educação de
Bragança para obtenção do Grau de Mestre em TIC na
Educação e Formação.*

Orientado por
Manuel Florindo Alves Meirinhos

Bragança

2013

Agradecimentos

A realização de uma dissertação é um caminho que se percorre sozinho. Todavia, ao longo desse caminho somos apoiados por várias pessoas, que nos ajudam a chegar ao nosso destino. É a elas que quero deixar os meus agradecimentos.

Em primeiro lugar, ao meu orientador, o Professor Manuel Meirinhos, pela competência científica e acompanhamento do trabalho, pela disponibilidade manifestada ao longo da sua realização, pelas críticas, correções e sugestões relevantes feitas durante este percurso.

Aos colegas que iniciaram comigo esta caminhada, em particular à Luísa Lopes, à Mitó e à Rosário, agradeço a força e, sobretudo, a amizade.

Aos diretores e coordenadores TIC dos Agrupamentos estudados, cuja disponibilidade foi imprescindível para a realização deste trabalho.

Também agradeço à Fernanda Vicente pela inestimável colaboração na revisão do texto, e à Elsa Escobar, pela profissional tradução do resumo.

À Teresa, por acreditar e me incentivar, sobretudo nas horas mais difíceis, e pela paciência e amor com que suportou as longas ausências.

Para o Eduardo e a Ana Beatriz, um beijinho muito especial, pelos sorrisos que me deram em troca da minha ausência e alguma falta de paciência.

António Luís Ramos

Bragança, março de 2013

Para ti, avó!

Resumo

O *software open source* tem surgido, nestes últimos anos, como uma alternativa viável ao *software* proprietário. De forma breve, pode dizer-se que *open source* é todo o *software* que permita a sua utilização para qualquer fim, sem restrição de cópias, de acesso ao código-fonte, ao estudo do seu funcionamento, a adaptação, conforme as necessidades de cada um, e a possibilidade de difundir cópias a terceiros das alterações introduzidas. Este novo conceito deu origem ao aparecimento de novas licenças de distribuição de *software*, mais permissivas do que as licenças de *software* proprietário.

No contexto europeu é dado um grande impulso à utilização do *software open source* como alternativa viável ao *software* proprietário. Ao nível dos países, destacam-se nas medidas para a adoção do *software open source*, nomeadamente na Administração Pública, países como a Alemanha, a França e a Espanha. Em Portugal, as medidas para a adoção deste *software* pela Administração Pública praticamente não deixaram o campo legislativo.

Muitas são as vantagens apontadas a este tipo de *software*, desde as vantagens económicas, passando pelas vantagens técnicas até às vantagens sociais e, naturalmente, pedagógicas. Assim, esta opção, em termos de *software*, deve ser tida em conta pelas escolas. Em Portugal, ele já se encontra presente nas escolas, tendo aí entrado, sobretudo, através de programas governamentais, mas também pela mão dos coordenadores TIC.

Com este estudo pretende-se fazer uma radiografia para procurar saber qual o nível de penetração do *software* livre em três Agrupamentos de escolas do Distrito de Bragança, o grau de conhecimento que os professores têm sobre o *open source*, até que ponto este é rentabilizado e qual a política daqueles Agrupamentos para a divulgação e uso deste *software*. Analisou-se o *software* existente nos três Agrupamentos e recorreu-se ao inquérito aos professores e a entrevistas aos diretores e coordenadores TIC de três Agrupamentos do Distrito de Bragança. Através do estudo foi possível apurar que já existe algum *software open source* instalado nos computadores dos três Agrupamentos. Porém, o seu uso é ainda bastante reduzido, justificado, em parte, pela pouca informação e formação que os professores têm no âmbito deste tema. Para além disso, estes Agrupamentos não têm uma política para a adoção do *software*, verificando-se, neste campo, uma certa “*navegação à vista*”.

Palavras-Chave: *Software open source*; *software* livre, políticas para o *open source*, *open source* e educação

Abstract

The open source software has emerged in recent years as a viable alternative to the proprietary software. In a brief way, the *open source* can be said to be every *software* which can be used for any ends, with no restriction of copies or of access to the source code, it can be used for the study of its own functioning, for its adaptation according to anyone's needs, and for the possibility of disseminating copies of the changes that have been introduced to it. This new concept has given origin to the appearance of new licenses for software distribution, which are more permissive than the proprietary software licenses.

In the European context, the use of *software open source* has been greatly promoted since it is deemed to be a feasible alternative to the proprietary software. Countries such as Germany, France, and Spain stand out as far as measures concerning the usage of software open source, namely in the Public Administration, are concerned. In Portugal, the measures taken in order to promote the use of this type of software by the Public Administration have gone no further than the legislative field.

This sort of software is deemed to have many advantages, such as economic, technical, social and, obviously, pedagogical advantages. Thus, this software should be considered by schools. In Portugal it is already present in schools, mainly due to governmental programmes, but also thanks to ICT coordinators.

The aim of this study is to find out how much free software is used in three schools in the district of Bragança, how good the teachers' knowledge of *open source* is, how far it is used at its best by schools and what the policies of this schools towards divulging and using this software. In order to do so, the software that exists in three school groups in the district of Bragança has been analyzed, the teachers in these same schools were asked to answer a questionnaire, and both their directors and ICT coordinators were interviewed. Through this study it was possible to conclude that there is already some *open source* software installed in the three schools groups computers. However, it is narrowly used, which can be justified by the fact that teachers lack information and training on this topic. Besides, these schools do not have any specific policy as far as adopting software is concerned, which leads to the conclusion that in this field they are "*charting a rudderless course*".

Key-words: open source software; free software ; open source policies; open source and education

Índice

Introdução.....	1
Enquadramento e motivação.....	1
Descrição Metodológica.....	4
Estrutura do trabalho.....	5
Capítulo I – O <i>software open source</i> (<i>software</i> livre).....	6
1.1. – Definições.....	6
1.2. – A História do <i>software open source</i>	9
1.3. – As licenças.....	14
1.3.1. - Licença de <i>software open source</i> : uma prática alternativa de distribuição de <i>software</i> ..	14
Capítulo II – Políticas para a adoção do <i>open source</i>	21
2.1. – Políticas da União Europeia para a adoção do <i>software open source</i>	21
2.1.1. – Políticas da Alemanha para a adoção do <i>software open source</i>	22
2.1.2. – Políticas da França para a adoção do <i>software open source</i>	23
2.1.3. – Políticas da Espanha para a adoção do <i>software open source</i>	24
2.1.4. – Políticas de Portugal para a adoção do <i>software open source</i>	26
Capítulo III - O <i>software open source</i> : percurso na educação.....	31
3.1. - A discreta entrada do <i>open source</i> nas escolas.....	31
3.2. – O <i>software open source</i> na educação.....	38
3.2.1. – Vantagens do <i>software open source</i>	39
3.2.2. – Vantagens do <i>software open source</i> na educação.....	44
3.2.3. - Dificuldades e resistência à mudança.....	46
3.3. – <i>Software open source</i> para a educação.....	53
3.3.1. - Categorias.....	54
3.3.2. - <i>Software open source</i> para a educação.....	54
Capítulo IV – Metodologia da Investigação.....	56
4.1. - Definição do problema.....	56
4.2. Proposições de investigação.....	56
4.3. – Opções metodológicas: o Estudo de Caso.....	57
4.3.1. - Os instrumentos da recolha e tratamento de dados.....	59
4.4. - Descrição do estudo.....	60
Capítulo V – Apresentação e análise dos dados.....	61

5.1. - Nas escolas existe disponibilidade de <i>software open source</i> para fins educativos e profissionais.....	64
5.2. - O <i>software open source</i> é rentabilizado na sua utilização.....	67
5.3 - As escolas possuem políticas para a utilização de <i>software open source</i>	87
Capítulo VI – Considerações finais.....	93
6.1. – Conclusão	93
6.2. – Limitações do estudo	96
6.3. - Propostas de trabalho futuro	96
Bibliografia.....	97
Anexos.....	101

Índice de Ilustrações

Ilustração 1- Aspectos a considerar no Custo Total de Propriedade (TOC).....	40
Ilustração 2 – Curva de aprendizagem para as novas tecnologias.	49
Ilustração 3 - O ciclo do Aprisionamento.....	51
Ilustração 4 - Grau de aprisionamento nas diferentes etapas de decisão de escolha de <i>software</i>	53

Índice de gráficos

Gráfico 1 - Índice de desenvolvimento da sociedade da informação e do <i>software open source</i>	22
Gráfico 2 - Custo total de três soluções de <i>software</i>	40
Gráfico 3 - TCO por ambiente.....	41
Gráfico 4 – Os 20 <i>Softwares open source</i> mais utilizados pelos professores, em percentagem.	79
Gráfico 5 - Tarefas onde os professores utilizam <i>software open source</i> , em percentagem	81

Índice de tabelas

Tabela 1 - <i>Software</i> segundo o grau de abertura.....	8
Tabela 2 - <i>Software open source</i> instalado nos computadores que chegaram às escolas no âmbito do projeto "1000 Salas TIC"	33
Tabela 3- Lista do <i>software</i> disponibilizado pela Microsoft incluído nos computadores portáteis que chegaram às escolas através da Iniciativa Escola, Professores e Computadores Portáteis.	35
Tabela 4 - <i>Software open source</i> disponível nos computadores de secretária instalados nas escolas no Âmbito do Plano Tecnológico da Educação	37
Tabela 5 - Visão geral dos principais projetos de iniciativa governamental com vista à integração das TIC na educação em Portugal.....	38
Tabela 6 - Tipo de aprisionamento e custos de troca associados.	49
Tabela 7 - Categorias de <i>software open source</i> possível de ser utilizado na educação.	54
Tabela 8 - Tipos de estudos de caso.....	59
Tabela 9 - Recursos humanos dos Agrupamentos A, B e C	60
Tabela 10 - Distribuição dos docentes que responderam ao inquérito por Agrupamento e sexo	61
Tabela 11 - Distribuição dos docentes que responderam ao inquérito por Agrupamento e idade.....	61
Tabela 12 - Distribuição dos docentes que reponderam ao inquérito por Agrupamento e situação profissional	61
Tabela 13 - Distribuição dos docentes que responderam ao inquérito por Agrupamento e realização da formação inicial.....	62
Tabela 14 - Distribuição dos docentes que responderam ao inquérito por Agrupamento e nível de ensino	62
Tabela 15 - Distribuição dos docentes que responderam ao inquérito por Agrupamento e grupo de recrutamento	63
Tabela 16 - <i>Software open source</i> disponível nos computadores dos três Agrupamentos.....	65
Tabela 17 - Conhecimentos dos docentes, por Agrupamento, sobre os sistemas operativos...67	
Tabela 18 - Conhecimentos dos docentes, por Agrupamento, sobre <i>software</i> de produtividade <i>open source</i> , em percentagem.....	68
Tabela 19 - Conhecimentos dos docentes, por Agrupamento, sobre <i>software</i> académico <i>open source</i>	70

Tabela 20 - Conhecimentos dos docentes sobre <i>software open source</i> para tratamento de informação/comunicação online, em percentagem.....	71
Tabela 21 - Conhecimentos dos docentes sobre software open source de som, imagem e vídeo	73
Tabela 22 - Conhecimento dos docentes sobre <i>software open source</i> pedagógico	74
Tabela 23 - Conhecimentos dos docentes sobre <i>software open source</i> pedagógico (disciplinar temático).....	76
Tabela 24 - Conhecimentos dos docentes sobre <i>software open source</i> pedagógico (disciplinar temático) por grupo disciplinar. Destacado o <i>software</i> mais adequado a cada disciplina.....	78
Tabela 25 - Conhecimento dos docentes sobre <i>software open source</i> utilitário.....	79
Tabela 26 - Conhecimento dos docentes sobre <i>software open source</i> instalado nos computadores dos respetivos Agrupamentos.....	80
Tabela 27 - Concordância dos docentes com afirmações sobre as razões para utilizar <i>software open source</i>	83
Tabela 28 - Concordância dos docentes com afirmações sobre barreiras à utilização de <i>software open source</i>	86
Tabela 29 – Concordância dos docentes com afirmações sobre o <i>software open source</i>	88

Lista de siglas e acrónimos

ADAE – Agência para o Desenvolvimento da Administração

AFL – Academic Free License

AMA, I. P. – Agência para a Modernização Administrativa, I. P.

ANSOL – Associação Nacional para o Software Livre

AT&T – American Telephone & Telegraph

BE – Bloco de Esquerda

BSD – Berkeley Software Distribution

CENATIC – Centro Nacional de Referencia de Aplicación de las TIC

CRIE – Computadores, Redes e Internet na Escola

CTIC – Coordenador TIC

ERTE – Equipa de Recursos e Tecnologia Educativa

ESOP – Associação de Empresas de Software Open Source Portuguesas

EUPL – European Union Public License
FCCN – Fundação para a Computação Científica Nacional
FLOSS – Free/Libre Open Source Software
FSF – Free Software Foundation
FTP – File Transfer Protocol
GPL – General Public License
GPTIC – Grupo de Projeto para as Tecnologias de Informação e Comunicação
LGPL – Library or Lesser General Public License
MINERVA – Meios Informáticos no Ensino – Racionalização, Valorização, Actualização
MIT – Massachusetts Institute of Technology
MPL – Mozilla Public License
OSI – Open Source Initiative
PSD – Partido Social Democrata
PTE – Plano Tecnológico da Educação
RCTS – Rede Ciência Tecnologia e Sociedade
TIC – Tecnologias de Informação e Comunicação
TOC – Total Cost of Ownership
UMIC – Unidade de Missão Inovação e Conhecimento

Introdução

Na sociedade atual, as tecnologias de informação conquistaram um papel de relevo. Elas ganharam o estatuto de imprescindíveis e, lentamente, vão-se tornando *transparentes*. A Escola, inevitavelmente, tem de adaptar-se a esta nova realidade para as TIC (Tecnologias de Informação e Comunicação) passarem a fazer parte das rotinas de professores e alunos.

Professores e alunos têm agora ao seu dispor um conjunto alargado de ferramentas que devem conhecer para potenciar o desempenho das suas tarefas. Entre essas ferramentas encontra-se algum *software* que permite alterar a forma como se ensina e aprende, podendo conferir eficácia a esses processos. O acesso a algum desse *software* tem vindo a ser cada vez mais facilitado, sobretudo com o aparecimento do chamado *software open source* ou *software* livre.

Neste capítulo, procede-se à contextualização do estudo realizado, explicam-se os motivos que o justificam, apresenta-se o problema e as proposições de investigação e, por fim, faz-se uma breve descrição a estrutura deste trabalho.

Enquadramento e motivação

Desde finais da década de 60 do século passado que a expressão *Sociedade da Informação* passou a integrar o léxico científico para caracterizar a sociedade contemporânea. Esta expressão, utilizada pela primeira vez nos trabalhos de Alain Touraine (1969), caracteriza uma sociedade na qual a informação ganhou um papel central¹. Assim, as tecnologias que lidam com esta informação (as tecnologias de informação e comunicação – TIC) são as “máquinas” desta sociedade.

Se a sociedade industrial se baseou na máquina a vapor e suas sucessoras,

a Sociedade de Informação está baseada nas tecnologias de informação e comunicação que envolvem a aquisição, o armazenamento, o processamento e a distribuição da informação por meios eletrónicos, como rádio, televisão, telefone e computadores, entre outros (Gouveia, 2004, p. 1)

¹ Veja-se, por exemplo, o impacto causado pelo recente caso *Wikileaks*.

Assim, *informação e tecnologia* parecem ser os dois pilares da sociedade da informação. Aliás, são estes os dois termos que se destacam na definição de sociedade da informação que podemos encontrar no *Livro Verde para a Sociedade de Informação em Portugal*:

A expressão ‘Sociedade da Informação’ refere-se a um modo de desenvolvimento social e económico em que a aquisição, armazenamento, processamento, valorização, transmissão, distribuição e disseminação de informação conducente à criação de conhecimento e à satisfação das necessidades dos cidadãos e das empresas, desempenham um papel central na atividade económica, na criação de riqueza, na definição da qualidade de vida dos cidadãos e das suas práticas culturais. A sociedade da informação corresponde, por conseguinte, a uma sociedade cujo funcionamento recorre crescentemente a redes digitais de informação (Gago & al., 1997, p. 9).

A aquisição, utilização e atualização de conhecimentos são, pois, fundamentais nesta sociedade. À escola cabe o papel de possibilitar, a todos, o acesso, a recolha, a organização e gestão de todo este conhecimento. Porém, para cumprir esta missão a escola tem de adotar novas posturas. De acordo com Ponte, citado por Álvaro Silva (2004, p. 10), *a preparação das novas gerações para a plena inserção na sociedade moderna não pode ser feita usando os quadros culturais e os instrumentos tecnológicos do passado*. A escola deve ter consciência deste facto, pois os alunos de hoje

ao terem acesso a múltiplas fontes de informação e comunicação existentes em casa e/ou na escola, possuem competências e conhecimentos distintos dos seus colegas da geração anterior, pelo que possuem uma cultura diferente, vivendo ao mesmo tempo segundo novos valores e padrões sociais (Silva Á. A., 2004, p. 10).

Parece, pois, evidente, que a escola só pode responder aos desafios da sociedade da informação integrando nos seus processos as TIC. A entrada destas tecnologias nas escolas tem sido feita, nos últimos anos, por pressão política, económica e até social. De facto, vários têm sido os programas que têm como principal objetivo a integração das TIC no processo educativo.

Porém, tal como muitos autores já constatarem em estudos realizados (Jaquinot, 1977; Langouët, 1985; Tardy, 1996, citados por Silva, 2004) não basta a simples introdução das tecnologias para mudar a escola e as suas práticas pedagógicas. A introdução das TIC na escola pode significar apenas a utilização de novas ferramentas para fazer as mesmas coisas que se faziam até aqui ou, então, pode ter como consequência não só uma mudança nas

formas de aprender e ensinar, mas também nas relações entre professores e alunos na sala de aula e fora dela.

A escola de hoje está confrontada com novas tarefas, tais como: *fazer da Escola um lugar mais atraente para os alunos e fornecer-lhes as chaves para uma compreensão verdadeira da sociedade de informação* (Gago & al., 1997, p. 43).

O *software open source* constitui hoje uma fonte, ainda pouco explorada, de ferramentas úteis para o desenvolvimento dessas novas tarefas. Atualmente, existe um conjunto de *software open source* que permite desenvolver o processo de ensino e aprendizagem não só de uma forma mais atraente mas, sobretudo, mais eficaz.

De forma breve, podemos dizer que o *open source* é todo o *software* que permita a sua utilização para qualquer fim, sem restrição de cópias, de acesso ao código-fonte, ao estudo do seu funcionamento, a adaptação conforme as necessidades de cada um e a possibilidade de difundir cópias das alterações introduzidas a terceiros. O movimento do *software open source* não é novo e a sua origem pode encontrar-se na década de 1980. A partir daí tem adquirido uma importância crescente.

O *software open source*, *software* de código aberto ou também designado *software* livre, surge como alternativa ao *software* proprietário ou comercial. É distribuído mediante um conjunto de licenças entre as quais se destacam a GPL (*General Public Licence*) e a BSD (*Berkeley Software Distribution*).

Com apoio a vários níveis, como individual, empresarial e público, constitui atualmente diretiva estratégica de um número crescente de organizações, regiões e países. A escola não pode ficar alheia a este movimento. Em consequência, terá de saber tirar proveito das potencialidades deste *software*, para poder acompanhar outras instituições a caminho da sociedade da informação.

Integrado no contexto global do movimento *Open source*, o problema que está na base deste trabalho é fruto da minha experiência como professor, e da perceção que fui ganhando de que há ainda um caminho a percorrer para que estas ferramentas façam parte das rotinas dos docentes, permitindo-lhes, assim, explorar todas as suas potencialidades. Alguns relatórios internacionais sobre a utilização deste *software*, nomeadamente o realizado pelo CENATIC (2010), colocam Portugal no grupo dos países onde a utilização destas ferramentas ainda não está muito generalizada. Uma variada literatura aponta um conjunto de vantagens para a utilização do *software open source* na educação, o que podia indiciar uma elevada utilização destas ferramentas. Esta utilização é uma motivação que justifica a escolha desta temática de

investigação para a realização deste estudo, no qual se procura saber como é utilizado o *software open source* nas escolas do Distrito de Bragança.

Descrição Metodológica

Uma das missões inerentes à Escola é a preparação dos jovens para a sociedade em que estão inseridos. Assim, vivendo nós no que se convencionou designar por sociedade da informação, a Escola tem de se munir dos recursos necessários para preparar os jovens para o exercício pleno dos seus direitos e deveres nesta sociedade. É por esta e outras razões que os próprios programas das disciplinas apelam à utilização de meios informáticos para o desenvolvimento dos respetivos conteúdos.

Neste contexto, o *software open source* aparece como uma opção para o cumprimento daquela missão da escola, sobretudo num período em que no léxico governamental, institucional e privado, as expressões “crise” e “contenção de custos” aparecem constantemente.

Com este estudo, pretendemos investigar como as três Escolas estudadas do Distrito de Bragança estão a utilizar estes recursos. O problema “como é que o *software open source* penetrou em Agrupamentos do distrito de Bragança e quais as suas práticas e políticas de utilização?”, que está na base deste trabalho, desdobra-se em três proposições:

- 1. Nas escolas existe disponibilidade de *software open source* para fins educativos e profissionais.**
- 2. O *software open source* é rentabilizado na sua utilização.**
- 3. As escolas possuem políticas para a utilização de *software open source*.**

Para a verificação destas proposições, foi elaborada uma tabela de observação para perceber qual o *software open source* que se encontra instalado na maioria dos computadores destes Agrupamentos. Recorreu-se, ainda, a um inquérito destinado aos docentes dos três Agrupamentos alvos deste estudo, disponibilizado através da plataforma *GoogleDocs*, no seu aplicativo *Forms*. Os resultados obtidos foram posteriormente tratados com o apoio do programa SPSS (versão 20.0.0), visando a análise e cruzamento dos dados obtidos. Foram

igualmente realizadas entrevistas aos diretores dos três Agrupamentos, bem como aos respetivos coordenadores TIC, entrevistas estas posteriormente sujeitas a análise de conteúdo.

Estrutura do trabalho

Este trabalho organiza-se em quatro partes, que são complementares entre si.

Na Introdução, apresenta-se o enquadramento e a motivação para a realização deste trabalho, a descrição metodológica, bem como a estrutura do mesmo. No Capítulo I, é feita uma revisão da literatura, onde é exposto o conceito fundamental deste trabalho – *software open source* – a história do aparecimento deste *software* e a sua relação com o aparecimento de novas licenças de utilização. No Capítulo II, serão abordadas as políticas seguidas pela União Europeia e por alguns países que integram esta organização, nomeadamente a Alemanha, França, Espanha e Portugal, tendentes à introdução do *software open source* na Administração Pública, em geral, e na educação, em particular. O Capítulo III preocupa-se mais especificamente com o *software open source* na educação, procurando abordar a forma como foi penetrando nas escolas, as suas vantagens e dificuldades de adoção. Procura-se, por fim, criar categorias para enquadrar o variado *software open source* que existe e pode ser usado para fins educativos.

No Capítulo IV, é feita a descrição do estudo e do objeto de estudo, da metodologia seguida, com a apresentação dos procedimentos adotados para a recolha e tratamento dos dados. No Capítulo V são apresentados os dados recolhidos.

Finalmente, no capítulo VI, são apresentadas as conclusões, as limitações encontradas na elaboração deste trabalho, bem como as propostas de trabalho futuro.

Capítulo I – O *software open source* (*software livre*)

De forma breve, pode dizer-se que o *open source* é todo o *software* que permita a sua utilização para qualquer fim, sem restrição de cópias, de acesso ao código-fonte, ao estudo do seu funcionamento, a adaptação, conforme as necessidades de cada um, e a possibilidade de difundir cópias das alterações introduzidas a terceiros. Este movimento do *software open source* não é novo, a sua origem pode encontrar-se na década de 1980. A partir daí tem adquirido uma importância crescente.

O *software open source*, *software* de código aberto ou também designado *software livre*, é frequentemente apresentado como alternativa ao *software* proprietário ou comercial. É distribuído mediante um conjunto de licenças, entre as quais se destacam a GPL (*General Public Licence*) e a BSD (*Berkeley Software Distribution*).

1.1. – Definições

O *software open source* aparece como uma alternativa válida ao chamado *software proprietário*, oferecendo possibilidades como o acesso ao código fonte de uma determinada aplicação, a alteração desse código para o adequar às necessidades do utilizador e, inclusive, redistribuir o *software* para outros utilizadores. Sendo estas as características mais conhecidas do *software open source*, a verdade é que só se pode incluir um determinado *software* nesta categoria quando ele cumprir as seguintes quatro liberdades, defendidas pela *Free Software Foundation*:

Liberdade 0 – Usar o *software* para qualquer propósito;

Liberdade 1 – Estudar o funcionamento do programa e adaptá-lo às respetivas necessidades. (Neste caso, o acesso ao código fonte é um pré-requisito)

Liberdade 2 - Redistribuir cópias, gratuitamente ou mediante um pagamento.

Liberdade 3 – Distribuir cópias das suas versões modificadas para que todos possam beneficiar com essas melhorias. (Neste caso, o acesso ao código fonte é um pré-requisito)
(The *Free Software* Definition, 2010 – Tradução do autor)

Aceita-se, sem grandes discussões, que o autor deste conceito de *software open source* foi Richard Stallman, que, em 1983, arrancou com o projeto GNU, com o objetivo de construir um conjunto de ferramentas livres e colocá-las à disposição dos programadores.

O conceito de *software open source* tem evoluído de tal forma que, à sua volta, surgiu já um movimento social que aglutina todos aqueles que, imbuídos de um espírito voluntarista,

colaboram na criação de aplicações diversas em função dos interesses dos utilizadores (Alonso, Arasa, & Chacón, 2010).

Estas aplicações são distribuídas de forma totalmente livre (veja-se o exemplo do MOODLE) ou, então, por empresas, ou seja, através do tradicional circuito comercial.

A expressão *software livre* não significa, necessariamente, gratuito². Como se pode ler no site do Projeto GNU: *Software Livre é uma questão de liberdade, não de preço. Para compreender o conceito, devemos pensar «liberdade» como em «liberdade de expressão», não como em «cerveja grátis»*.³. *Software livre* é, pois, uma questão de liberdade do utilizador para usar, copiar, distribuir, estudar, alterar e melhorar o *software*. Assim, Stallman (fundador da *Free Software Foundation*) adotou o termo *free* para traduzir a liberdade de acesso ao código, deixando de lado a questão relacionada com o custo. As confusões linguísticas que o termo *free* acarretava e as conotações políticas que o mesmo poderia ter conduziram Eric Raymond a criar, nos finais da década de 90, o termo *Open Source*.

Segundo a definição presente no sítio da Internet da *Open Source Initiative*⁴, código aberto não significa apenas acesso ao código fonte. Os termos de distribuição do *software* de código aberto devem garantir dez condições, expressas na tabela (ver anexo 1).

Paul Kavanagh refere na sua obra que

O termo *open source* data de 1997, quando um grupo de pessoas, incluindo Eric Raymond, Tim O'Reilly e Bruce Perens, decidiu que o termo *free software* e alguns dos argumentos utilizados na sua definição tornavam este tipo de *software* menos atrativo para muitos negócios. Decidiram, então, enfatizar as vantagens técnicas e práticas do *software open source* em vez de argumentos de princípio (2004, p. 2)

O acesso ao código fonte torna-se, em ambas as definições, um elemento indispensável para um *software* ser considerado livre. Ao contrário do *software* livre, o *software* proprietário apenas permite o acesso ao código fonte aos seus programadores, sendo apenas distribuído com o código objeto compilado. O código fonte *é a representação estruturada e modularizada da funcionalidade do software, escrita numa linguagem de programação direcionada para a compreensão e mutabilidade por seres humanos* (Hansen, Köhntopp, & Pfitzmann, 2002, p. 461). A partir do código fonte é compilado o código objeto, utilizando *software* específico para o efeito, os chamados compiladores. Este código objeto está orientado para a máquina e, por isso, torna-se muito difícil de ler e compreender para os humanos. Contrariamente ao código fonte, o código objeto é extremamente difícil de modificar pelos humanos. Mesmo que alguns

² Esta confusão entre *livre* e *grátis* é recorrente devido ao facto de a palavra inglesa “free” poder ser traduzida em português simultaneamente como “liberdade” ou “gratuito”.

³ Tradução do autor feita a partir da expressão presente em <http://www.gnu.org/>

⁴ <http://www.opensource.org/>

decompiladores consigam obter o código fonte a partir do código objeto, estas versões *decompiladas* não são, normalmente, o mesmo que o código fonte original e, geralmente, são igualmente pouco compreensíveis (Hansen, Köhntopp, & Pfitzmann, 2002, pp. 461-462). O *software* proprietário vem apenas com este código objeto.

O grau de abertura do código é utilizado por autores como Hansen, Köhntopp, & Pfitzmann (2002) como um critério para distinguir o *software*. De acordo com estes autores, o *software* pode ser visto como *black box*, *closed box* ou *open box* (Hansen, Köhntopp, & Pfitzmann, 2002, p. 462). No primeiro caso, as funcionalidades do sistema interno do *software* são completamente desconhecidas, sendo apenas observável o seu comportamento de *inputs* e *outputs*. No caso do *software closed box* apenas o código objeto é fornecido, sendo que quando se trata de um *software open box* é divulgado também o código fonte (Tabela 1).

Graus de Abertura	Comportamento de Inputs e Outputs	Código Objeto Aberto	Código Fonte Aberto
<i>Black Box</i>	X		
<i>Closed Box</i>	X	X	
<i>Open Box</i>	X	X	X

Tabela 1 - *Software* segundo o grau de abertura (Hansen, Köhntopp, & Pfitzmann, 2002, p. 462)

A definição de *software open source* aparece como uma carta de direitos dos utilizadores de computadores. Define um conjunto de direitos que uma licença de *software* deve garantir para ser considerada *open source* (Perens, 2000, p. s/p). Segundo Perens, estes direitos são importantes, pois mantêm todos os que desenvolvem um programa *open source* ao mesmo nível uns dos outros (2000). Qualquer um deles, se assim o desejar, tem liberdade para vender (ou doar) um programa *open source*, pelo que o seu preço será sempre reduzido. As novas necessidades, entretanto surgidas, promoverão um desenvolvimento muito mais rápido desse programa, uma vez que essas adaptações e melhorias poderão ser feitas por várias pessoas, em vários locais, simultaneamente. Para além disso, qualquer um que possa e deseje despende algum tempo a estudar um programa *open source* pode fazer a manutenção e atualização desse *software*, ou, em alternativa, dispor de um número alargado de fornecedores dessa manutenção, economizando nos custos. Aqueles direitos permitem ainda a qualquer programador adaptar um programa *open source* a mercados e necessidades específicas, sem obrigação de pagar quaisquer direitos e taxas por isso.

Para Perens (2000), a razão do aparente sucesso desta estratégia

prende-se com o facto de a economia da informação ser diferente da de outros produtos. Há um custo muito reduzido associado à cópia de um pedaço de informação, como um programa de computador. A eletricidade envolvida custa

menos de um centavo, e o uso do equipamento não muito mais. Em comparação, não é possível copiar um pedaço de pão sem um quilo de farinha (s/p).

Podemos concluir que o conceito de *open source* assenta em dois vetores fundamentais - a cooperação produtiva e o livre fluxo da informação - que contribuíram para a criação de um novo modelo de produção que pôs em causa o modelo corporativo.

Muitos autores designam um *software* disponibilizado sob licenças como a GPL, Mozilla ou Apache, como *software open source*. Outros autores manifestam preferência pela expressão *software livre* (*free software*). Outros ainda, sobretudo na Europa, utilizam a expressão *Free/Libre or Open Source Software* (FLOSS). Existem ainda outras expressões, sendo que a mais comum é a expressão *open source* (Kavanagh, 2004, p. 1). Por esta razão, ao longo deste trabalho adota-se esta última expressão.

1.2. – A História do *software open source*

Na década de 50 do século anterior, apareceram as primeiras empresas que comercializavam computadores. Estas primeiras máquinas executavam programas personalizados escritos em código binário (Kavanagh, 2004, p. 6). Tratava-se de máquinas extremamente caras e alguns pensavam (como era o caso de um estudo de mercado da IBM) que nunca existiria um grande número destas máquinas.

Na década de 60, ainda nem se falava nos computadores pessoais e os computadores eram utilizados quase especificamente para fins militares e nas universidades, onde serviam como ferramentas de pesquisa. Como afirma Perens, nesta época *o software circulava livremente de mão em mão, e os programadores eram pagos pelo ato de programar e não pelos programas em si* (2000, s/p), situação que leva o autor a considerar o termo *free software* como um conceito antigo. Se o *software* circulava livremente entre as pessoas, as empresas ganhavam dinheiro com a venda do *hardware*. Começaram, então, a surgir vários produtores de computadores, cada um deles com uma arquitetura diferente e funcionando com o seu próprio sistema operativo. Isto significava que um *software* escrito para um computador, corria apenas nessa máquina. Assim, o programa teria de ser reescrito para funcionar noutras plataformas ou quando o computador sofria uma atualização. Isto fazia não só perder dinheiro mas também tempo, pois exigia constantes atualizações por parte dos utilizadores.

De acordo com Timothy Hart, a resposta para este problema surgiu em 1969. Neste ano, Denis Ritchie e Ken Thompson, da American Telephone & Telegraph (AT&T), desenvolveram o Unix, um sistema operativo desenhado para correr em diferentes arquiteturas (2003, p. 7). Inicialmente desenhado para ser utilizado apenas na AT&T,

rapidamente outras pessoas viram vantagens na sua utilização. Então, mesmo não querendo tornar o Unix num produto comercial, a AT&T libertou o seu código fonte a troco de uma pequena taxa de licenciamento.

Uma vez que o código era de fácil acesso, várias universidades e corporações desenvolveram e distribuíram a sua própria versão do Unix, com programas diferentes. Aproveitando o crescente aumento do mercado de computadores pessoais, muitas destas versões foram distribuídas sob as condições de licenças comerciais. Assim, não só a disponibilização do código fonte se foi tornando cada vez mais rara, como o próprio Unix se tornou num projeto caro e de código fechado⁵. Este facto *criou um vazio em todos aqueles que queriam um sistema operativo que fosse poderoso, de baixo custo e tivesse o seu código aberto* (Hart, 2003, p. 7). Esse vazio será preenchido pelo projeto iniciado por Richard Stallman.

A história do *software* livre está intimamente ligada a Richard Stallman. Ele trabalhou como programador no Laboratório de Inteligência Artificial no MIT, na década de 70 e início da década de 80. Num discurso proferido na universidade de Nova Iorque em Maio de 2001, Stallman (2001) descrevia assim o seu trabalho:

Tive a sorte de na década de 70 fazer parte de uma comunidade de programadores que partilhavam o *software*. Nesse período, era raro este tipo de comunidades nas quais as pessoas partilhavam *software*. Na realidade, este era um caso extremo, porque no laboratório onde eu trabalhava, todo o sistema operativo era *software* desenvolvido por pessoas da nossa comunidade, sendo que nós o partilhávamos com qualquer pessoa. Qualquer um podia analisar o *software*, levar uma cópia e fazer com ela o que quisesse. Não havia direitos de *copyright* para esses programas. Cooperação era o nosso modo de vida. Sentíamos-nos seguros nesse modo de vida. Não lutámos por ele. E não tivemos de lutar por ele. No que dependesse de nós, continuaríamos nesse modo de vida (s/p).

Este modo de vida sofreu um revés devido a uma... impressora. O Laboratório de Inteligência Artificial do MIT recebeu uma nova impressora, oferta da empresa Xerox. Tratava-se de um protótipo de uma impressora a laser que viria a revolucionar o universo das impressoras caseiras (Rondina, 2005). Porém, como se tratava de um protótipo, essa impressora apresentava alguns problemas técnicos, nomeadamente o bloqueio das folhas, o que atrasava o trabalho de todos os que dependiam dessa impressora. Uma vez que eram programadores e não técnicos de eletrónica, os que trabalhavam no laboratório, nada puderam fazer quanto ao *hardware*. Porém, chegaram à conclusão de que poderiam melhorar o desempenho da impressora se tivessem acesso ao código fonte do *driver* do controlador da

⁵ Esta situação foi apressada quando o governo norte-americano decidiu dividir a AT&T em várias empresas, permitindo que uma delas se dedicasse à informática, passando o Unix a ser *software* proprietário, logo, com código fonte fechado (Bacic, 2003, p. 11).

máquina. Porém, eles não possuíam esse código fonte e a empresa não se disponibilizou para o fornecer. Eles não se preocuparam, pois como sempre acontecia, algum outro programador de outra instituição acabaria por lhes fornecer esse código.

Richard Stallman conheceu um programador que trabalhava no Instituto Carneige Mellow. Tratava-se de um professor que trabalhava num projeto ligado à Xerox, pelo que facilmente teria acesso ao código. Quando Stallman solicitou o código fonte para resolver alguns dos problemas da impressora, *ouviu uma resposta totalmente inesperada, algo que foi novo e chocante para ele: a pessoa negou-se a dar-lhe uma cópia do código fonte, argumentando que tinha assinado um contrato de não divulgação (Non Disclosure Agreement – NDA) com a empresa fabricante da impressora* (Rondina, 2005, p. s/p).

Foi o primeiro contacto de Stallman com a realidade dos acordos de não divulgação do código fonte de determinado *software* (Bretthauer, 2001, p. 4).

Em 1982, o Laboratório comprou um novo computador que utilizava um sistema operativo proprietário, em substituição do anterior sistema, criado pelos programadores do Laboratório de Inteligência Artificial. Como afirma Bretthauer, Stallman assistia ao colapso da sua comunidade de programadores, levando-o a procurar uma alternativa (2001, p. 5). Essa procura conduziu-o ao conceito de *software* livre. É neste contexto que Stallman tem a ideia de criar um novo sistema operativo a que decide chamar GNU, um acrónimo para *GNU's NOT UNIX*. De facto, apesar de nunca ter usado o sistema operativo Unix (Rondina, 2005), Stallman quis criar um sistema com os mesmos padrões deste, nomeadamente com a sua principal característica, a portabilidade, pois neste período ainda não era possível perceber qual o computador que viria a ter mais sucesso (Rondina, 2005).

Em Janeiro de 1984, demite-se do seu lugar no MIT para desenvolver o projeto GNU. Stallman demitiu-se para evitar que o MIT pudesse interferir na distribuição do GNU como *software* livre (Bretthauer, 2001, p. 5), reclamando-o como propriedade sua. Porém, apesar de não trabalhar para o MIT, os seus responsáveis permitiram que ele pudesse continuar a utilizar as suas instalações. Como afirma Rondina (2005)

Um sistema operativo é composto por diversos componentes: editores de texto, clientes de e-mail, interfaces de interação com o utilizador, camadas de protocolo, compiladores, etc... Um importante componente é o núcleo do sistema em si. Para construir o sistema operativo GNU era necessário transpor cada programa do UNIX para uma versão livre, ou seja, reescrever cada um desses programas (s/p).

Em 1985, libertou o primeiro programa: o editor chamado *GNU Emacs* (Bretthauer, 2001, p. 5). Stallman colocou o programa disponível através de um FTP anónimo, porém, neste período o acesso à Internet ainda não era muito comum. Como alternativa, Stallman

ofereceu-se para enviar a quem desejasse o programa, juntamente com o código fonte e toda a documentação necessária, a troco de 150 dólares⁶. Stallman permitia que as pessoas fizessem cópias do programa, alterassem o código fonte e o utilizassem livremente.

Naquele mesmo ano, surge a *Free Software Foundation* (FSF), uma organização sem fins lucrativos e que sobrevive sobretudo com doações anónimas. A sua missão é a *promoção da liberdade dos utilizadores de computadores e a defesa dos direitos dos utilizadores de software livre* (Sullivan, 2011). Esta fundação passa a apoiar a construção do sistema operativo GNU, num esforço continuado de disponibilizar um sistema operativo licenciado como *software* livre (Sullivan, 2011).

No fim da década de oitenta, com a participação de alguns programadores contratados para o efeito, praticamente todos os programas da Unix tinham agora uma versão livre que fazia parte do sistema GNU. Porém, para que o GNU fosse um verdadeiro sistema operativo faltava uma peça importante: o núcleo do sistema. Na tentativa de resolver o problema o mais rápido possível, a FSF procurou um núcleo que já se encontrasse em fase de desenvolvimento. Encontrou-o na Universidade de Carnegie Mellow, onde estava em desenvolvimento um projeto de núcleo livre designado por Mach. Partindo desta base, os programadores do projeto GNU expandiram o Mach para um projeto de micronúcleo que ficou conhecido por GNU Hurd (Rondina, 2005). Porém, este núcleo revelou algumas “falhas”⁷, o que atrasou o seu desenvolvimento.

No início da década de 90, um estudante da Universidade de Helsínquia, chamado Linus Torvalds, recebeu o seu primeiro computador 386. Porém,

ele não gostava do MS_DOS e todos os outros sistemas operativos Unix eram comerciais e por isso inacessíveis a um estudante. Ele pretendia um sistema operativo em tudo semelhante ao Unix e com o qual fosse divertido trabalhar. Uma vez que a programação era o seu forte, ele começou a escrever o seu próprio sistema operativo para se divertir. Este aspeto da diversão é um aspeto que ajuda a compreender a razão por que as pessoas utilizam e desenvolvem *software open source*” (Hart, 2003, p. 10).

Linus disponibilizou o seu trabalho na Internet, e pouco a pouco outras pessoas foram descarregando esse sistema operativo. Como o código estava disponível, vários programadores

⁶ Várias pessoas questionavam-se por que razão, se o *software* era livre, Stallman exigia um pagamento. A estes ele respondia que o *software* era livre, de facto, e que as pessoas deveriam levar em consideração o que isso implicava em termos de liberdade e não em termos de preço (Rondina, 2005).

⁷ Rondina justificou esta demora no processo de construção do núcleo com o “facto de ele ser composto por vários servidores (daemons) que se comunicam através de troca de mensagens. Este modelo de núcleo é difícil de depurar e de corrigir bugs, pois com a troca assíncrona de mensagens é necessário saber exatamente quando um servidor comunica com outro, quando uma mensagem sai e quando uma mensagem chega. O projeto do GNU Hurd foi atrasado por muitos anos devido a esta «falha» na escolha do modelo de desenvolvimento” (2005).

foram sugerindo melhorias⁸ e a sua popularidade foi crescendo, de tal forma que em 1994 tinha já mais de um milhão de utilizadores, como refere Pavlicek, citado por Hart (2003, p. 10).

Apesar de Linus e Stallman não se conhecerem, nem aquele ter feito parte do projeto GNU, este encontro foi oportuno: *o sistema GNU possuía um conjunto de ferramentas livres mas precisava de um núcleo. O Linux era um núcleo «livre»⁹ que se encontrava disponível gratuitamente* (Rondina, 2005, p. s/p). Muitos utilizadores fizeram o *download* do projeto GNU e do Linux, dando assim origem ao sistema GNU/Linux.

Em 1998, *a linguagem messiânica e revolucionária de Stallman, que assustava os empresários e os meios de comunicação, a confusão entre «livre» e «gratuito» e, sobretudo, a personalidade de Stallman* (Adell & Bernabé, s/d, p. 12), conduziram Eric Raymond, Bruce Perens, Tim O’Riley e outros programadores a criar o termo *Open Source*. Embora continue a valorizar a liberdade de aceder e modificar o código fonte, este grupo passa a enfatizar mais a superioridade técnica e económica do seu método de produção do que a liberdade como um valor ético e moral, defendido por Stallman e a *Free Software Foundation* (Martins, 2006, p. 7). De facto, o termo *free*, utilizado em *free software*, começou a gerar equívocos, não só nos *media*, mas também entre os próprios utilizadores do *software*, que, não poucas vezes, era confundido com “gratuito”. Esta confusão dificultava também a sua adoção por parte das empresas, que consideravam o *free software* anticapitalista e os seus defensores *doidos por darem o software por eles produzidos* (Hart, 2003, p. 11). Para Timothy D. Hart, a utilização do termo *open source* tornou mais fácil explicar às pessoas as razões da sua existência e por que é mais vantajoso do que desenvolver um produto em código fechado (2003, p. 11).

Raymond e Perens criaram a OSI (*Open Source Initiative*) para certificar que as licenças de *software* se ajustavam à definição de “*software open source*” elaborada por Perens, a pedido de Raymond, a partir do conteúdo da licença utilizada para libertar o projeto *Debian* (Perens, 2000).

Enquanto a *Free Software Foundation* defende a superioridade ética e moral do *software* livre, a OSI defende a sua superioridade técnica. Para Raymond, esta superioridade é o

⁸ De acordo com Eric S. Raymond “a característica mais importante do Linux, não era técnica mas sim sociológica. Até ao desenvolvimento do Linux, todos acreditavam que qualquer *software* tão complexo como um sistema operativo teria de ser desenvolvido de uma forma cuidadosamente coordenada por um grupo de pessoas relativamente pequeno e extremamente unido. Este modelo era e continua a ser típico do *software* proprietário. [...] O Linux evoluiu de uma forma completamente diferente” (Raymond, *The Cathedral & The Bazaar: Musings on Linux and Open Source by an Accidental Revolutionary*, 2001, p. 16)

⁹ Apenas em 1992 Linus Torvalds lançou o Linux sob os termos e as condições da licença GPL, tornando-o num *software* livre, compatível com as ambições e ideias de Stallman e do projeto GNU.

resultado de um novo modelo de produção de *software* iniciado por Linus Trovalds. Este modelo, que surpreendeu o próprio Eric Raymond (Raymond, 2001, p. 21), foi por si descrito e elogiado na sua obra “A Catedral e o Bazar”. A “catedral” representa o projeto GNU, cujo desenvolvimento é descrito por Raymond como tendo sido *cuidadosamente montado por magos ou pequenos grupos de feiticeiros, trabalhando de forma isolada, não havendo lugar ao lançamento de versões de teste até à chegada do momento certo* (Raymond, 2001, p. 21). O “bazar” é o Linux, uma comunidade descentralizada e pouco hierárquica, para o qual qualquer um podia contribuir com o seu código, as suas propostas, escrevendo documentação, informando sobre erros ou até traduzindo o código.

Esta forma de programação chamou a atenção de várias empresas – nenhuma delas conseguiria dispor de milhares de programadores para desenvolver a sua aplicação, como aconteceu com o Linux (Raymond, 2001, p. 21) – vendo neste enfoque, na superioridade técnica, novas possibilidades de comércio, contribuindo para um crescimento da ideia do *software* de código aberto, registando-se várias empresas que trabalham já com *software* código aberto, como a Red Hat, Oracle, IBM, Sun. Intel e Apple (Adell & Bernabé, s/d, p. 13).

Desde então, como afirmam Alonso, Arasa e Chacón *à volta do software livre foi forjado todo um movimento social e uma multiplicidade de comunidades que aglutinam todas aquelas pessoas que com uma grande dose de voluntarismo colaboram na criação de aplicações diversas em função dos interesses dos utilizadores* (2010, p. 31).

1.3. – As licenças

A proteção jurídica dos programas de computador (*software*) tem sido um dos temas mais discutidos no âmbito do direito intelectual, pelo que merecerá uma breve reflexão neste trabalho.

1.3.1. - Licença de *software open source*: uma prática alternativa de distribuição de *software*

Foi precisamente quando o *software* começou a ficar sujeito ao *copyright* que começaram a surgir os movimentos que defendiam o *software* livre e, mais tarde, *open source*. Aliás, os membros destes movimentos têm sido os mais ferozes opositores às patentes de *software* (Pinto, 2006, p. 43), pelo que apareceu como natural a sua proposta para a distribuição de programas de computador: as licenças de *software* livre ou *open source*. De acordo com Sandra Pinto

Uma licença de *software* define os termos exatos em que determinado utilizador ou adquirente de um programa de computador vai poder mover-se, ou seja, define os direitos que lhe são concedidos pelo titular dos direitos sobre o programa de computador. Para cumprir tal função, as licenças têm uma natureza híbrida, na medida em que é híbrida a própria regulamentação jurídica do *software*. Uma licença de *software* pode assim conter disposições relativas a direito de autor, a direito industrial, mas também pode englobar outras cláusulas contratuais da mais variada índole” (2006, pp. 42-43)

Seguindo esta definição, a disponibilização de um programa de computador sob uma licença de *software* livre depende da vontade do seu autor que, desta forma, pretende dar aos seus utilizadores liberdades maiores do que aquelas asseguradas pelos direitos de autor, que, aliás, entram em vigor automaticamente¹⁰. Ou seja, mesmo quando distribuído sob uma licença de *software* livre, o utilizador desse programa terá de cumprir as condições nela inscritas. A variedade de condições origina, naturalmente, uma diversidade de licenças de *software* livre e outras, ainda, que, pelas condições expressas, não poderão ser consideradas como tal.

Baseando-se na Definição de Código Aberto, a OSI aprova as licenças que podem ser consideradas *open source*. Para isso, as licenças passam por um processo público de revisão para assegurar que estão em conformidade com as normas e expectativas da comunidade. A OSI conta com uma lista de 69 licenças aprovadas (www.opensource.org/licenses, consulta feita dia 15 de março de 2013). A *Free Software Foundation* procura manter no seu *site* uma lista atualizada de licenças organizadas de acordo com os seguintes critérios: i) se são classificadas como licenças de *software* livre; ii) se são licenças *copyleft*; iii) se são compatíveis com a licença GNU GPL; iv) se causam algum problema prático em particular (FSF, 2011). O *site* da *Free Software* conta com uma lista de 85 licenças, analisadas de acordo com aqueles critérios (consulta realizada dia 26 de novembro de 2011).

O detentor dos direitos sobre um *software*, ao torná-lo livre, define as condições em que o seu trabalho será distribuído, numa licença, que, normalmente, é distribuída juntamente com o código fonte.

Destacamos algumas das mais utilizadas, de acordo com Vanessa Sabino e Fábio Kon (2009)¹¹.

- GNU General Public License (GPL)

¹⁰ Esta pretensão do titular dos direitos de autor, e que sustenta as licenças de software livre, pode encontrar obstáculos quando existem igualmente patentes de invenção e não pertencem á mesma pessoas, como explica Sandra Pinto no seu texto “Patentes de *Software*” (2000).

¹¹ Estas são as licenças a que mais recorrem aqueles que utilizam o repositório *Sourceforge* para divulgar o seu projeto de *software* livre, Em novembro de 2011 este repositório disponibilizava 76 licenças diferentes de *software open source*. A consulta foi realizada no endereço <https://sourceforge.net/p/yytr/admin/trove> (requer registo prévio) em 27 de Novembro de 2011.

- GNU Library or Lesser General Public License (LGPL)
- BSD (Berkeley *Software* Distribution) License
- MIT (Massachusetts Institute of Technology) License
- Apache License V2.0
- Artistic License
- Mozilla Public License 1.1 (MPL 1.1)
- Academic Free License (AFL)

Estas licenças podem ser divididas em categorias. Se o critério for a imposição de restrições de licenciamento na redistribuição do trabalho ou criação de trabalhos derivados, podemos construir duas categorias - as permissivas e as recíprocas, e estas últimas em recíprocas totais (*copyleft* forte) ou recíprocas parciais (*copyleft* fraco) (Sabino & Kon, 2009, p. 10).

AS LICENÇAS PERMISSIVAS

As licenças permissivas impõem poucas restrições a quem obtém o programa de computador, não sendo colocada nenhuma restrição ao licenciamento dos trabalhos derivados, podendo estes ser distribuídos posteriormente sob a forma de *software* proprietário.

Este tipo de licenças apresenta vantagens para quem pretende que o seu projeto seja conhecido e utilizado pelo maior número de pessoas. Porém, este grau de permissividade pode criar obstáculos ao *software* livre, pois empresas ou outras instituições podem aproveitar o trabalho de programadores para distribuírem esse *software* como proprietário. Contudo, quem utiliza este tipo de licença tem de estar consciente desta consequência (Sabino & Kon, 2009, p. 11).

Incluem-se neste tipo as licenças BSD, MIT e Apache.

A licença BSD foi a primeira licença de *software* livre a ser escrita (Sabino & Kon, 2009, p. 11), continuando a ser uma das mais usadas. Foi criada pela Universidade da Califórnia, em Berkeley, e foi usada para divulgar o sistema operativo por ela desenvolvido a partir do Unix. Na versão atual desta licença podemos encontrar o texto que se encontra no Anexo 2.

Para além de cobrir as distribuições de *software* da *Berkeley Software Distribution*, é utilizada também para a distribuição de outro *software*. De acordo com o texto da licença, impõem-se poucas restrições quanto ao uso, alterações e redistribuição do programa de computador. De acordo com esta licença, pode-se usar, copiar o código fonte e binários do *software*, desde que todas as cópias distribuídas venham acompanhadas da licença e o nome dos programadores prévios do *software* não seja utilizado para promover versões modificadas do

mesmo sem o seu consentimento prévio. Assim, o *software* pode ser vendido, não havendo obrigatoriedade de inclusão do código fonte, pelo que pode ser vendido como *software* proprietário, razão pela qual esta licença não é compatível com a licença GNU/GPL.

A Licença MIT foi criada pelo *Massachusetts Institute of Technology*. O texto desta licença (Anexo 3) afirma que quem obtém um produto sob esta licença pode copiar, modificar, distribuir e até vender o *software*. Para poder fazer isto apenas é exigida a manutenção do *copyright* e a inclusão desta mesma licença em todas as cópias do *software*.

A Licença Apache, na sua versão 2.0, é a licença utilizada por um dos projetos de *software* livre mais conhecidos: o servidor Web Apache. Esta licença (Anexo 4) permite a reprodução, a realização de trabalhos derivados e a sua distribuição, desde que sejam cumpridos os seguintes requisitos: i) inclusão de uma cópia da licença; ii) inclusão de avisos em todos os arquivos alterados, alertando para essas alterações; iii) manutenção no código fonte de trabalhos derivados de todos os avisos de direitos de autor, patentes e marcas registadas pertinentes; iv) se o trabalho incluir um arquivo de texto chamado “*NOTICE*”, então qualquer trabalho derivado deve incluir os avisos contidos nesse arquivo. Tal como as licenças anteriores, esta também permite licenciar sob outros termos trabalhos derivados.

AS LICENÇAS RECÍPROCAS TOTAIS

Estas licenças determinam que qualquer programa de computador, resultante de *software* livre, tem de ser redistribuído sob as mesmas condições da licença original. A vantagem deste tipo de licenças é fortalecer o *software* livre, impedindo que melhorias adicionadas ao programa sejam retiradas do alcance da comunidade, ao serem transformadas em *software* proprietário. Assim, o *software* livre e as suas melhorias continuarão disponíveis e a beneficiar toda a comunidade. Porém, Sabino & Kon alertam que

Por outro lado, esta abordagem também é alvo de críticas por parte da comunidade, pois o *software* licenciado neste modelo acaba por ficar de certa forma isolado dos demais devido a incompatibilidades nas licenças. Na prática, *software* licenciado sob o modelo permissivo, em geral, pode ser incorporado em *software* licenciado como recíproco, já que licenças permissivas permitem a redistribuição sob outros termos, inclusive os de licenças recíprocas. Porém, o inverso não é verdadeiro e, assim, *software* sob licenças recíprocas não pode ser utilizado em vários projetos de *software* livre que usam uma licença diferente (2009, p. 17).

Incluem-se neste tipo as licenças GNU GPL 2.0 e GPL v3, criadas pela *Free Software Foundation*.

Em junho de 2001, foram feitas algumas alterações à primeira versão da Licença GPL, dando origem à licença GNU GPL 2.0 (<http://www.gnu.org/licenses/old-licenses/gpl->

2.0.html)¹². A GNU GPL determina as condições de distribuição e utilização do programa de computador, que garantem as liberdades ao utilizador de acordo com os princípios do *software* livre.

Todos os programas de computador libertados sob esta licença autorizam que se façam cópias e se possa distribuir o código fonte sem modificações. Permitem ainda que se possa modificar esse código e distribuir, de igual forma, essas modificações. Tanto nas versões modificadas como nas não modificadas é permitida distribuição de versões compiladas. Uma vez que, como já vimos, o *software* livre é uma questão de liberdade e não de preço, esta licença define que se possa exigir um pagamento pela distribuição de uma cópia do programa ou por quaisquer outras garantias que se pretendem adicionar, possibilitando, desta forma, que o *software* livre possa ser usado num modelo comercial.

Para que estas liberdades sejam usufruídas, deve garantir-se que todas as cópias distribuídas sejam de versões modificadas ou não, contenham uma mensagem de *copyright* e uma negação de garantias. Para além disso, todas estas cópias devem ser distribuídas acompanhadas por uma licença GPL. Quando o código é distribuído na sua versão compilada, deve assegurar-se que este é acompanhado pelo código fonte ou então que este fique acessível de uma forma fácil (através de um *download* da Internet, por exemplo).

Associado a esta licença, surge o conceito *copyleft*. Este conceito não é mais do que um método para tornar um programa (ou outro trabalho) livre, ao exigir que todas as versões modificadas e expandidas do programa original sejam livres também (FSF, What is copyleft?, 2011).

Este conceito surgiu, assim, para proteger o *software* livre, situação que não acontece quando este está no Domínio Público, ou seja, sem *copyright*, pois neste caso qualquer pessoa se pode “apropriar” do programa, tornando-o *software* proprietário, privando os seus utilizadores das liberdades associadas a um *software* livre. Um programador pode fazer mudanças a esse *software* e, posteriormente, distribuí-lo como proprietário. Quem receber esse *software* não tem a mesma liberdade que o autor original lhe deu. *O homem do meio* (FSF, What is copyleft?, 2011) apropriou-se dela. O *copyleft* pretende assegurar a todos essa liberdade original, assegurando que quem redistribui o *software*, com ou sem mudanças, redistribui, igualmente, a liberdade de futuras mudanças e cópias. Assim, o *copyleft* garante que todos os utilizadores terão essa liberdade, independentemente da altura em que contactam com o programa. De acordo com a *Free Software Foundation*, para tornar um *software copyleft*

¹² Consulta realizada em 27 de novembro de 2011.

primeiro tem de se afirmar que ele está abrangido pelos direitos do copyright; depois são acrescentados os termos de distribuição, que são instrumentos legais que dão a qualquer pessoa o direito de usar, modificar e redistribuir o código do programa, ou de qualquer outro programa derivado deste, mas apenas se mantiver os termos de distribuição. Assim, o código e a liberdade tornam-se legalmente inseparáveis (FSF, What is copyleft?, 2011).

Desta forma, o uso do *copyright* tem um objetivo diferente quando se trata de *software* proprietário e quando se trata de *software* livre. Aquele usa o *copyright* para limitar as liberdades do utilizador, este utiliza-o para garantir essa liberdade. Daí o recurso ao termo *copyleft* por parte da comunidade de *software* livre.

A mais recente versão da GPL, a GPL v3, foi libertada em Junho de 2007 (<http://www.gnu.org/licenses/gpl-3.0-standalone.html>¹³), e surgiu para resolver algumas situações consideradas indesejáveis e limitativas da liberdade do utilizador pela *Free Software Foundation*. Uma dessas situações foi apelidada pelos seus criadores de *Tivoização*, uma vez que foi originado por uma marca de gravadores digitais de vídeo designada TiVo. Vanessa Sabino e Fabio Kon descrevem assim a situação:

O TiVo incluía um *software* derivado do Linux, licenciado sob a GPL 2.0. O código está disponível e pode ser modificado, porém, tais modificações não podem ser utilizados no aparelho TiVo, pois ele faz uma verificação da assinatura digital do *software* e executa apenas as versões permitidas pelo fabricante (2009, pp. 21-22)

A questão da assinatura digital não foi pacífica, pois se ela restringe a liberdade do utilizador, a verdade é que ela se torna indispensável para a segurança de alguns sistemas. A estratégia para evitar a *Tivoização* passou então pela exigência ao fabricante da disponibilização de toda a informação necessária para instalar no aparelho versões modificadas do *software*. Porém, essa obrigação restringe-se a aparelhos considerados “produtos de utilizador”, sendo que a definição do que é considerado um “produto de utilizador” é dada pela licença (<http://www.gnu.org/licenses/gpl.html>).

AS LICENÇAS RECÍPROCAS PARCIAIS

Estas licenças determinam que todas as modificações e melhorias feitas num programa devem ser disponibilizadas sob a mesma licença. Porém, se esse programa for apenas uma componente de um projeto, esse projeto não precisa estar sob a mesma licença. Assim, ao mesmo tempo que estas licenças permitem que os programadores licenciem os seus trabalhos como entenderem, as modificações e melhorias feitas ao programa devem ser disponibilizadas à comunidade.

¹³ Consulta realizada em 27 de novembro de 2011.

Estão neste campo a LGPL (Lesser General Public License, versão atualizada da GNU Library General Public License) e a Mozilla Public License (MPL).

A LGPL possui um *copyleft* fraco e, segundo a *Free Software Foundation*, deve ser utilizada apenas em situações muito específicas. Em especial, esta licença visa manter livres bibliotecas (*library*)¹⁴: ao utilizar uma licença LGPL está a permitir-se o uso de uma biblioteca em *software* proprietário, ou seja, esta licença permite que um *software* que use uma biblioteca livre possa ser licenciado sob outras formas. Toda a distribuição deve incluir o código fonte da biblioteca e todas as declarações referentes à propriedade da biblioteca.

A *Mozilla Public License* (<http://www.mozilla.org/MPL/MPL-1.1.html>)¹⁵ aparece associada ao projeto Mozilla, um dos mais conhecidos nos dias de hoje. Na licença *Mozilla*, a delimitação é bastante clara: o código coberto pela licença deve ser redistribuído nos termos da licença Mozilla. Porém, esse código também pode ser utilizado em projetos mais amplos, que podem estar sob outra licença (Sabino & Kon, 2009, p. 30). Ao utilizar esta licença, o programador inicial está a prescindir da propriedade intelectual no uso, modificação, reprodução e distribuição do código original (ou partes dele) com ou sem modificações e como parte ou não de um projeto mais amplo. Na distribuição do código devem respeitar-se as seguintes exigências: i) todas as cópias distribuídas (original ou modificadas) devem ser acompanhadas do código fonte ou de indicação como o obter; ii) todas as modificações devem ser descritas em documentação adicional.

Na tabela presente no anexo 5 pretende-se assinalar os modelos de distribuição de *software* resultantes da leitura das diferentes licenças. Por fim, na tabela em anexo 6 faz-se uma síntese das principais diferenças entre o *software open source* e o *software* proprietário.

¹⁴ Podemos considerar neste contexto uma biblioteca como um pedaço de código que integrará um projeto maior.

¹⁵ Consulta realizada em 28 de novembro de 2011.

Capítulo II – Políticas para a adoção do *open source*

2.1. – Políticas da União Europeia para a adoção do *software open source*

No contexto europeu é dado um grande impulso à utilização do *software open source* como alternativa viável ao *software* proprietário. Já no ano 2000, o plano *eEurope* promovia “o fomento da utilização de programas de código aberto” no setor público. Também no *eEurope 2005* se aludia à necessidade de este tipo de *software* como um elemento-chave para a interoperabilidade e a normalização. Nesta linha, um dos objetivos principais, presentes no VI Programa Marco da União Europeia (2002-2006), era fomentar o desenvolvimento de normas abertas e de *software open source* (Alonso, Arasa, & Chacón, 2010, p. 32).

O documento "eEurope: Sociedade da Informação para Todos" recomenda, em 2001, que a Comissão Europeia e os Estados-Membros promovam o uso de *software* livre no setor público.

Especialmente relevante, para a promoção do *software open source* na Europa, é o relatório emitido pela Comissão Europeia, "*Pooling Open Source Software*", que apontou o potencial de poupança decorrente da partilha de *software open source* na administração eletrónica e recomendou a criação de um repositório público de *software open source*.

Em 2003, a Comissão Europeia emitiu o documento "Incentivar boas práticas na utilização de *software* de código aberto na administração pública ", que incidiu sobre o desenvolvimento de centros de competência em *software open source*, a nível nacional e regional, para facilitar o intercâmbio de informações sobre as oportunidades e os riscos associados a esse tipo de *software*.

Em 2010, a Comissão Europeia também publicou as "Diretrizes de migração de código aberto", onde destacou as principais razões e benefícios da migração para *open source* nas administrações públicas. Estas recomendações são destinadas aos gestores de tecnologia da informação e profissionais das administrações públicas, com o objetivo de os ajudar a decidir se devem realizar a migração para *open source* e descrever como proceder com esta migração, se for o caso (CENATIC, 2010, p. 42).

De acordo com o *Report on the International Status of Open Source Software 2010*, os Estados Unidos, a Austrália e os países da Europa Ocidental são os líderes no desenvolvimento e adoção do *software open source*. Os níveis de desenvolvimento e adoção de *software open source* na Índia, China e Brasil são mais elevados do que o esperado, tendo em conta o seu nível no índice da sociedade da informação (2010, p. 12). Alemanha, França e

Espanha lideram, na Europa, quanto à adoção de *software open source*. (CENATIC, 2010, p. 13). Estes países têm um apoio institucional significativo para o desenvolvimento e utilização de *software open source*, mas também têm algumas diferenças interessantes fundamentais. Enquanto a Alemanha tem promovido o *software open source* através de políticas que recomendam e facilitam a sua utilização, a França tem fomentado o *open source* através da sua implementação em instituições públicas e grandes empresas públicas. Na Espanha, a maioria das iniciativas públicas teve lugar nas Comunidades Autónomas, sob o enquadramento estabelecido pelo Ministério da Indústria, Turismo e Comércio e do Ministério da Presidência, resultando numa grande variedade de projetos de *open source*.

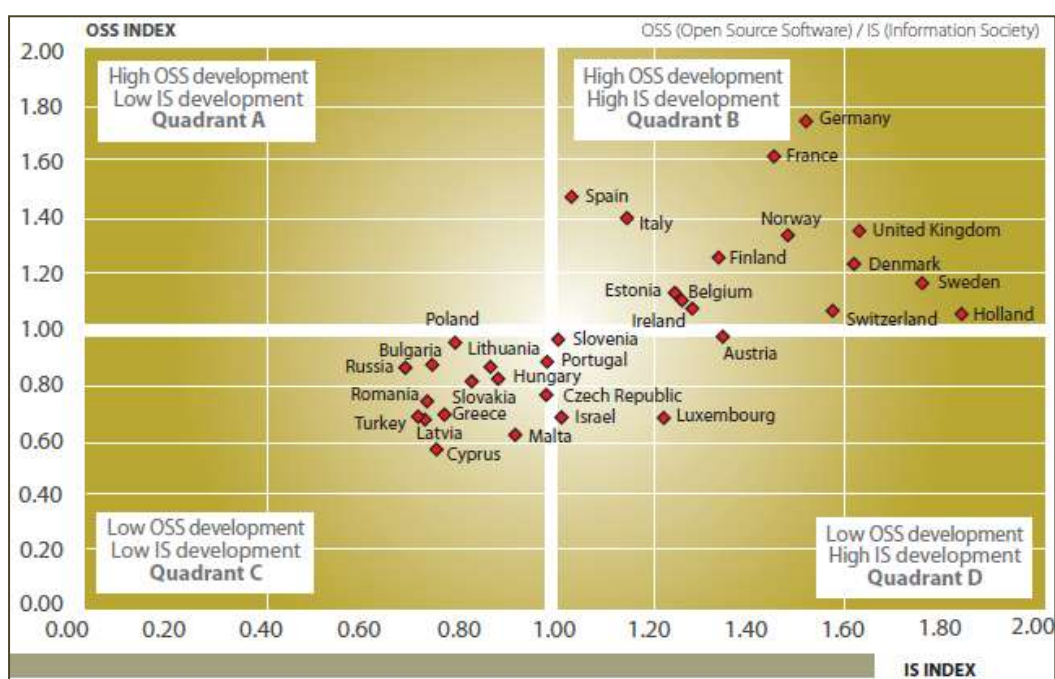


Gráfico 1 - Índice de desenvolvimento da sociedade da informação e do software open source, in (CENATIC, 2010, p. 23)

Pelo Gráfico 1 pode observar-se que Portugal, apesar de fazer parte da Europa dos 27, se encontra no Quadrante C, o que significa que tem um desenvolvimento do uso de *software open source* abaixo da média. De acordo com o *Report on the International Status of Open Source Software 2010*, esta situação começou a tomar forma a partir da rejeição, pelo Parlamento em 2003, da proposta legislativa para tornar obrigatório o uso de *software open source* na Administração Pública.

2.1.1. – Políticas da Alemanha para a adoção do *software open source*

A Alemanha é um dos países líderes em termos de implementação do *software open source*, sendo há anos o seu governo um dos mais ativos na promoção do desenvolvimento

deste tipo de *software*, juntamente com o francês e o espanhol. Já em 2000, o governo alemão mostrou apoio público ao *software open source*, como modelo básico para a era da informação na Europa, com o objetivo de reduzir custos e melhorar a segurança (CENATIC, 2010, p. 46).

O governo federal tem realizado uma série de iniciativas específicas para informar sobre as vantagens e desvantagens do *open source*. Uma delas foi a criação do KBSt, uma agência de assessoria e coordenação de Tecnologias de Informação para o governo federal. Esta agência publica relatórios, documentos e artigos de imprensa sobre *open source* na Administração. Relatórios da KBSt são destinados a fornecer uma visão geral das melhores práticas nas tecnologias de informação, desenvolvimentos e experiências provenientes das autoridades federais. Um dos mais importantes relatórios é a "Carta n.º 2/2000 *Software Open source* na Administração Federal" sobre *software open source* na Administração Pública.

Em 2002, o Ministério Federal do Interior assinou um acordo com a IBM e SuSe, segundo o qual as agências do governo receberiam descontos para a implementação do Linux. Com este acordo, o Governo alemão passou de um apoio baseado em recomendações para um apoio explícito ao *open source* (CENATIC, 2010, p. 46).

Em 2003, o governo publicou um guia para a migração para o *software open source* por parte das agências federais e da Administração Pública.

Ao criar o BerliOS, um centro de competência para o *open source*, o governo proporcionou uma estrutura de apoio e uma forma de mediação entre os diferentes atores do setor do *software open source*. O BerliOS mantém um portal com documentação e um banco de dados de distribuidores, produtos, aplicações, transferências, etc. Neste sentido, a BerliOS fornece a oportunidade para os programadores de *software* livre e as empresas se apresentarem a um público mais amplo, permitindo que novos projetos sejam criados.

Até 2003, o governo alemão foi muito ativo na promoção do uso e implementação de *software open source*. No entanto, este apoio firme diminuiu até 2007, quando a ação a favor do *open source* conheceu novo fulgor. (CENATIC, 2010, p. 46)

2.1.2. – Políticas da França para a adoção do *software open source*

De acordo com o *Report on the International Status of Open Source Software* a França é, juntamente com a Alemanha e a Espanha, um dos países com o mais elevado nível de adoção de *software open source* (CENATIC, 2010, p. 48) muito graças à ação da ADAE (Agência para o Desenvolvimento da Administração) e ao apoio das políticas governamentais à utilização deste *software* na administração pública. Este apoio está refletido em publicações como o "Guide de choix et d'usage des licences de logiciels libres pour les administrations", publicado em

dezembro de 2002¹⁶. Durante a primeira década deste século, muitos Ministérios franceses procederam à migração para o Linux nos seus servidores. Sem dúvida, a principal razão para esta mudança relaciona-se com a redução de custos que se consegue com a adoção deste tipo de *software*.

Um marco importante, no desenvolvimento do *open source* na França, foi o projeto para desenvolver a região em torno de Paris como um Centro de Excelência para o Desenvolvimento do *Open source*. Chamado de "Paris, Capitale du Libre", teve início no final de 2006. O objetivo deste projeto era desenvolver as indústrias das tecnologias de informação, que haviam sofrido muito com a sua deslocalização para locais com mão-de-obra mais barata.

No que diz respeito à Educação, o ministro da tutela francês estabeleceu, em 2008, um acordo com a empresa Mandriva que resultou num desconto de 60%, durante quatro anos, na adoção do Linux para o pessoal docente e pessoal administrativo. 2 500 servidores de escolas e universidades foram migrados para o Linux (CENATIC, 2010, p. 49).

2.1.3. – Políticas da Espanha para a adoção do *software open source*

No contexto espanhol e de maneira coerente com as diretivas europeias, emanadas da agenda de Lisboa 2000, os projetos desenvolvidos pelos diferentes governos para potenciar a introdução das TIC em diversos âmbitos, entre eles o educativo, foram vários. Em 2001 foi *Info XXI. La Sociedad de la Información para todos*. Em 2003, este foi substituído por *España.es* que, por sua vez, foi substituído em 2005 pelo *Plan Avanza*. Todos estes projetos desenvolveram os seus respetivos programas, referentes à utilização das TIC na educação: *Internet en la Escuela, Educación.es, Internet en el aula*. (Alonso, Arasa, & Chacón, 2010, p. 31).

Ao longo da primeira década do século XXI, em Espanha foram desenvolvidas várias iniciativas tendentes à introdução e desenvolvimento de *software open source*, sobretudo para aplicação nas Administrações Públicas. Em 2000, o documento “Criterios de Seguridad, normalización y Consercación de las aplicaciones utilizadas para el ejercicio de potestades” recomendava a utilização de *software open source* sempre que possível, sempre que tal satisfizesse as necessidades. Em 2005, o guia “*Software libre: Propuesta de recomendaciones a la Administración General del Estado sobre utilización del software libre y de fuentes abiertas*” formulava um conjunto de recomendações para o uso de *software open source* por parte da Administração Nacional. Em julho de 2006 foi criado o CENATIC – Centro de Competência Nacional para o *Open source* – um projeto do Governo espanhol para estimular o uso do

¹⁶ Esta publicação pode ser consultada no seguinte endereço eletrónico: http://www.cri01.org/IMG/adae-guide_Logiciel-Libre.pdf (consulta realizada em 11-01-2013)

software open source em todas as áreas da sociedade. Ainda em 2006, o Parlamento espanhol aprovou uma recomendação ao Governo para que este promovesse ativamente o uso do *software open source* na administração pública. Dois anos mais tarde, uma comissão Parlamentar aprovava a lei Laecap, que permite que os cidadãos comuniquem com a administração com o *software* que entenderem. Assim se compreende o *Report on the International Status of Open source Software*, quando afirma que a Espanha lidera os países europeus, no que diz respeito à publicação de legislação que promove o uso de *software open source* (2010, p. 53).

No relatório *eEspaña 2006*, elaborado pela Fundação France Telecom España, pode ler-se que em apenas quatro comunidades autónomas existe uma normativa específica sobre *software open source* (Andaluzia, Canárias, Extremadura e País Basco), outras quatro têm algum programa ou acordo de governo nesse sentido (Castela, Catalunha, Comunidade Valenciana, Astúrias), enquanto as restantes não contemplam nenhuma política específica de apoio ao uso de *software open source* na Administração (Alonso, Arasa, & Chacón, 2010, p. 32). Os autores referem uma falta de coordenação entre as diferentes comunidades, pelo que o uso de *software open source* no âmbito educativo depende, sobretudo, da Comunidade Autónoma em que nos situamos (Alonso, Arasa, & Chacón, 2010, p. 33).

Segundo Alonso, Arasa, & Chacón (2010, p 33), a Extremadura é a Comunidade Autónoma que mais tem apostado na utilização de *software open source* na educação, tendo desenvolvido o projeto *LinEx*. Este projeto pretendia contribuir para o desenvolvimento da Rede Tecnológica Educativa, chegando a um *ratio* de um computador para dois alunos em todas as salas de aula, e, por outro lado, difundir o *software open source* na Extremadura, possibilitando acesso universal às ferramentas de *software open source* por todos os cidadãos. O *LinEx* continha uma grande quantidade de *software*, incluindo o sistema operativo GNU/Linux e várias aplicações office, para além de outras contabilísticas, hospitalares e da agricultura. O governo regional entregou o *software*, sem custos, a todos os cidadãos. Alguns construtores vendiam os computadores com este *software* já instalado. No fim de 2003, o *LinEx* já tinha sido instalado em 40.000 computadores nas escolas. O Governo produziu 150.000 discos de instalação, fornecendo-os a todos os interessados. (S/A, 2005, p. 9).

Esta Comunidade estabeleceu um protocolo com a Andaluzia, que, por sua vez, desenvolveu o projeto *Guadalinux*. Em 2003, as duas Comunidades estabeleceram o “Protocolo General de Cooperación en materia de *Software Libre* y de *Linex* en particular” através do qual as duas Comunidades se comprometiam a compartilhar uma mesma base de *software*, vindo o *Linex* e o *Guadalinux* com as mesmas funcionalidades e aplicações. Esta colaboração contraria o que se passou em Espanha, onde cada Comunidade põe em marcha o

seu projeto e, em consequência, provoca o que Barquín, citado por Alonso, Arasa, & Chacón (2010, p 34), designa por “ilha de utilizadores”, independentes entre si, o que pressupõe uma dispersão de esforços e uma descoordenação na utilização e difusão do *software open source*.

Na Comunidade Valenciana desenvolveu-se o projeto Lliurex em 2004, com o objetivo de introduzir as TIC, baseadas em *software open source*, no sistema educativo.

Em resultado destas e de outras iniciativas, na Espanha, cada vez mais Administrações Públicas, empresas, universidades e utilizadores estão a mudar para *software open source*, a fim de reduzir os custos durante a atual crise económica. A Espanha é um dos países mais ativos na União Europeia em termos de adoção de *open source*, já que muitas das iniciativas de código aberto são amplamente aceites tanto pelo setor público como privado. Em 2009, no seu relatório "Worldwide *Open source* Activity and Growth ", RedHat destacou o facto de que a Espanha é o segundo país classificado no mundo na atividade *open source*, atrás apenas da França e superando a Alemanha e outros países que, tradicionalmente, têm sido muito fortes nesta área. (CENATIC, 2010, p. 51).

2.1.4. – Políticas de Portugal para a adoção do *software open source*

Em Portugal verifica-se uma lenta, mas progressiva, adesão ao *software* livre no Governo e na Administração Pública. Essa adesão tem resultado de iniciativas pontuais e dispersas, promovidas por utilizadores e responsáveis setoriais, que individualmente promovem e optam, na sua atividade e em projetos específicos, pela utilização de *software* livre (Pinho, 2011, p. 28).

No nosso país ocorreram algumas iniciativas legislativas, tendentes a introduzir o *software open source* na Administração Pública. Destaca-se a Resolução do Conselho de Ministros n.º 21/2002 de 31 de Janeiro. Esta Resolução transpôs para a legislação portuguesa algumas das sugestões da diretiva *eEurope 2002*. Da Resolução salienta-se que

Esta terá de ser uma linha constante de atuação dos organismos públicos em matéria de utilização de *software*, a par do cumprimento do objetivo traçado no plano de ação *eEurope 2002*, adotado pelo Conselho Europeu de Santa Maria da Feira, que aponta no sentido da promoção da utilização de sistemas abertos de *software* pela Administração Pública.

Assim: Nos termos da alínea g) do artigo 199.º da Constituição, o Conselho de Ministros resolve o seguinte:

1 As direções-gerais e serviços equiparados, os institutos públicos nas suas diversas modalidades e as empresas públicas devem adotar planos de gestão da aquisição, uso e atualização de programas de computador, por forma a assegurar, designadamente:

a) A adequada seleção de programas, quer de entre os disponíveis no mercado dos produtos sujeitos a licença de uso, quer em regime de uso gratuito ou

condicionado, designadamente *freeware* e *shareware*, bem como por recurso a sistemas abertos de *software*;

[...]

2 No tocante à utilização pela Administração Pública de sistemas abertos de *software*, os serviços dão cumprimento aos objetivos inscritos no plano de ação *eEurope 2002*. (Presidência do Conselho de Ministros, Diário da República – I Série- B, n.º 26 – 31 de Janeiro de 2002, p. 886, 2002)

Em outubro de 2004, através da Resolução n.º 66/2004, a Assembleia da República recomenda ao Governo a tomada de medidas com vista ao desenvolvimento do *software open source* em Portugal, designadamente:

- 1 — Elaboração de um livro branco do *software* livre em Portugal;
- 2 — Desenvolvimento de um programa de definição e enquadramento de projetos-piloto para a utilização de referência de *software* livre na Administração Pública,
- 3 — Criação de um serviço de apoio para suporte técnico à implementação e otimização de soluções *software*, nomeadamente *software* livre, no âmbito da Administração Pública.
- 4 — Integração da vertente *software* livre, como opção, no âmbito dos incentivos e programas de apoio à modernização administrativa das autarquias locais
- 5 — Estabelecimento da obrigatoriedade de acesso ao código-fonte e especificações dos formatos de dados na aquisição de soluções informáticas destinadas à utilização pela Administração Pública e outras entidades do Estado, para o exercício de funções de soberania e outras áreas de importância estratégica.
- 6 — Desenvolvimento de uma «biblioteca *online*» que sistematize e atualize informação sobre o acervo de soluções e aplicações em *software* livre.
- 7 — Adaptação dos diversos centros de recursos para as tecnologias da informação, no quadro da rede escolar pública, com vista à disponibilização de soluções em *software* livre a estudantes e pessoal docente.
- 8 — Inclusão da matéria relativa ao *software* livre na definição dos vários currículos e programas para o ensino das tecnologias da informação nos ensinos básico e secundário.
- 9 — Estabelecimento de bolsas de investigação e programas de apoio a projetos de investigação e desenvolvimento à tradução para a língua portuguesa (vertendo para o português a terminologia técnica e científica envolvida) e à aplicação de soluções em *software* livre no âmbito do ensino superior e instituições de investigação científica.
- 10 — Integração da vertente *software* livre como opção nos programas de incentivo e apoio à conversão tecnológica das empresas, com destaque para as micro, pequenas e médias empresas, bem como no âmbito das iniciativas de divulgação das tecnologias da informação

para o movimento associativo (juvenil, cultural, desportivo, recreativo, etc.), sempre que esteja envolvida naqueles a utilização de *software*.

Porém, esta resolução não trouxe os resultados esperados, fruto de uma atuação contraditória entre Ministérios, sendo de notar a falta de uma coordenação estratégica para o uso do *software open source*. A sua utilização ficou, numa grande parte, dependente do empenho de alguns dirigentes e trabalhadores de instituições públicas, nomeadamente das escolas (Pinho, 2011, p. 29).

Em 2007, a Assembleia da República aprova a Resolução n.º 53/2007, através da qual aprova a Iniciativa *Software Livre* no Parlamento, levando a cabo a concretização das seguintes medidas:

1.1 — Disponibilização, em formato aberto, de toda a informação e documentação publicada nos sítios Internet e intranet da Assembleia da República, permitindo aos seus utilizadores o acesso a todos os conteúdos de forma não condicionada ao uso de *software* proprietário;

1.2 — Disponibilizar, quando solicitado em todos os postos de trabalho dos Grupos Parlamentares e serviços da Assembleia da República, um pacote informático de ferramentas de produtividade em *software* livre, compatíveis e complementares face aos sistemas atualmente utilizados, que inclua nomeadamente programas de processamento de texto, folha de cálculo, gestão de apresentações, navegação na Internet, correio eletrónico e gestão de agenda e leitura de ficheiros multimédia;

1.3 — Programação e desenvolvimento, pelo Centro de Formação Parlamentar e Interparlamentar, de ações de formação orientadas para o uso do *software* — em particular das ferramentas de produtividade —, a disponibilizar aos trabalhadores da Assembleia da República e Grupos Parlamentares;

1.4 — Desenvolvimento, pelo Centro de Informática da Assembleia da República, de um plano de migração de aplicações e serviços para *software* livre, com base num levantamento de soluções disponíveis; (Resolução da Assembleia da República n.º 53/2007, Diário da República, 1.ª série — N.º 202 — 19 de Outubro de 2007, p. 7663)

A Resolução do Conselho de Ministros n.º 46/2011, de 14 de novembro, constituiu o Grupo de Projeto para as Tecnologias de Informação e Comunicação.

Em cumprimento da mencionada Resolução do Conselho de Ministros, o GPTIC elaborou um plano global estratégico de racionalização e redução de custos com as TIC na Administração Pública, o qual foi apresentado ao membro do Governo responsável pela área da modernização administrativa.

As linhas gerais do plano global estratégico de racionalização e redução de custos com as TIC na Administração Pública foram aprovadas pela Resolução do Conselho de Ministros nº 12/2012, de 7 de Fevereiro. Desse plano global fazem parte um conjunto de medidas, das quais destacamos a medida 21, que diz respeito à adoção de *software open source* nos sistemas de informação do Estado. Aqui, o plano propõe a “utilização de *software* aberto nos sistemas de informação da Administração Pública sempre que a maturidade e o custo sejam favoráveis”.

No âmbito desta medida e em linha com a estratégia da Direção -Geral da Informática da Comissão Europeia para a adoção progressiva de soluções *open source*, foi recomendada ao Governo a identificação das ferramentas que devem ser, desde já, utilizadas pela Administração Pública com carácter de recomendação ou obrigatoriedade. Este plano propõe-se promover a utilização de *software* aberto, produzido pelo Estado, privados ou sociedade civil, de acordo com a licença europeia para *software* aberto, a EUPL, aprovada pela Comissão Europeia. Para isso

definir-se-á um conjunto de áreas onde se pretende, preferencialmente, a implementação de soluções de *software* aberto e, ou, livre (considerando o potencial impacto financeiro, bem como a disseminação e sustentabilidade da solução pelo mercado), desde que tal represente a solução economicamente mais vantajosa para o Estado, em particular:

- *Software* de produtividade (processador de texto, folha de cálculo, editor de diapositivos/slides);
- Clientes de e-mail;
- Servidores de e-mail;
- Portais;
- Gestão documental;
- *Software* de monitorização. (Resolução do Conselho de Ministros n.º 12/2012, 2012, p. 604)

O plano em questão estabeleceu um prazo de seis a 12 meses para que a AMA, I. P., identificasse as áreas e a lista de *software* aberto que deverá ser preferencial ou obrigatoriamente utilizado na Administração Pública. Terminado esse prazo, tal lista ainda não é conhecida

Desde 2002, o Grupo Parlamentar do Bloco de Esquerda, com o apoio da ANSOL, tem apresentado projetos de lei que visam tornar obrigatória a adoção de *software* livre pela Administração Pública. A última tentativa ocorreu em 2012, com a apresentação do Projeto de Lei 126/IX, que acabou por ser rejeitado. Nele o BE defendia a imposição da utilização de *software* livre na Administração Pública como única forma de inverter a tendência dominante pela opção por *software* proprietário.

Em 2004 é apresentado o “Guia para o *Software* Aberto na Administração Pública”, com o patrocínio da UMIC, com o objetivo de divulgar o *software open source*, tal como recomendado pela União Europeia e suportado pela sua aplicação em casos de sucesso na

administração pública de vários países (Portugal, Espanha, França, Alemanha, Brasil e outros) (Software, 2004).

Em 2005, no âmbito da iniciativa Campus Virtual (e-U), a Unidade de Missão Inovação e Conhecimento (UMIC) e a *Sun Microsystems* em Portugal estabelecem um protocolo de cooperação que inclui o licenciamento gratuito da *suíte* de produtividade *peçoal StarOffice 6.0* às Universidades, Institutos Superiores e Politécnicos para utilização exclusiva dos estudantes, pessoal docente e funcionários nos sistemas informáticos destas entidades e nos computadores pessoais dos estudantes e professores.

Apesar de todas estas iniciativas, ao contrário do que acontece em países como o Brasil ou em cidades como Munique, na Alemanha, Portugal, de acordo com Ricardo Pinho (2011) não tem uma política legislativa de promoção da utilização do *software open source* na Administração Pública. Este facto pode justificar-se, atualmente, com a posição de um dos partidos da coligação governamental, o PSD, sobre a adoção do *software open source* na Administração Pública. Questionado sobre este aspeto pela ANSOL, esta foi a resposta do referido partido:

Não fazemos distinções artificiais entre as diferentes formas de desenvolver e licenciar *software*. Todas as escolhas de *software* nas Organizações referidas, como quaisquer outras aquisições, devem pautar-se por critérios (isentos, objetivos e transparentes) de eficácia e custos (Pinho, 2011, p. 29).

Para além das iniciativas legislativas do Governo, a sociedade civil e empresarial tem vindo a responder no sentido de quebrar o status-quo que beneficia as empresas dominantes de *software* proprietário, através da criação de Associações e da promoção de iniciativas de apoio à utilização de *software* livre na Administração Pública. Destaca-se o portal *Software Livre* na Administração Pública (<http://softwarelivre.citiap.gov.pt/>), uma iniciativa que surge no âmbito dos trabalhos de coordenação da utilização de tecnologias de informação na Administração Pública. A Associação Nacional para o *Software* Livre (ANSOL) (<http://ansol.org/>) é uma associação portuguesa, sem fins lucrativos, que tem como fim a divulgação, promoção, desenvolvimento, investigação e estudo da Informática Livre e das suas repercussões sociais, políticas, filosóficas, culturais, técnicas e científicas. A Associação de Empresas de *Software Open Source* Portuguesas (ESOP) (<http://www.esop.pt>), defende e promove junto das empresas os conceitos de *Software* Aberto, Interoperabilidade, Normas Abertas e Independência de Plataforma.

Capítulo III - O *software open source*: percurso na educação

3.1. - A discreta entrada do *open source* nas escolas

Ao longo dos últimos anos, as escolas públicas portuguesas testemunharam, em resultado das políticas governamentais, um fluxo de novos recursos para aplicação nas atividades letivas e profissionais, nomeadamente computadores, *software* e equipamento periférico. Deste fluxo defluem mudanças nas escolas portuguesas. De facto, os vários governos tomaram medidas que, de forma direta ou indireta, impulsionaram a entrada nas escolas das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), em geral, e do *software open source*, em particular.

O ano de 1985 marca o lançamento, à escala nacional, das tecnologias de informação e comunicação na educação, com a publicação, em 15 de Novembro, do Despacho nº 206/ME/85, através do qual o Ministro da Educação da altura, João de Deus Pinheiro, criava o projeto MINERVA (*Meios Informáticos no Ensino – Racionalização, Valorização, Atualização*), lançado em versão experimental um ano antes pela Universidade de Coimbra. Ao *introduzir as tecnologias de informação como meios auxiliares do ensino não superior* (ponto 1.2. do Despacho nº 206/ME/85), pretendia-se que este projeto pudesse conduzir a uma renovação do sistema educativo.

Quanto aos resultados deste projeto, Silva (2001), citado por Álvaro Silva (2004), conclui que, no que diz respeito ao apetrechamento das escolas com meios informáticos, estes ficaram aquém das metas estabelecidas, tendo em conta que o objetivo inicial de cobrir 25% das escolas do 1º Ciclo do Ensino Básico se ficou apenas pelos 4%, tendo o rácio de alunos por computador ficado nos cinquenta por cento.

Na segunda metade da década de noventa, num contexto de afirmação da sociedade da informação, Portugal lançou dois programas com o objetivo de fazer parte daquela sociedade, impulsionando a utilização das tecnologias de informação e comunicação no seu sistema educativo. Em 1996 foi lançado o Programa Nónio Século XXI, com especial incidência no domínio das tecnologias multimédia, e, um ano mais tarde, o Programa Internet na Escola, com incidência nas redes de comunicação.

O Programa Nónio Século XXI foi lançado pelo Ministério da Educação com o objetivo de apoiar e adaptar o desenvolvimento das escolas às novas exigências da sociedade

da informação, nomeadamente no campo das infraestruturas, de novos conhecimentos e de novas práticas. Para atingir este propósito, o Programa encontrava-se dividido em 4 subprogramas: 1 – Aplicação e desenvolvimento das TIC no sistema educativo; 2 – Formação de professores em tecnologias da informação e comunicação; 3 – Criação e desenvolvimento de *software* educativo; 4 – Difusão da informação e cooperação internacional.

Nos relatórios elaborados pelos Centros de Competências Nónio Século XXI e por nós analisados (Silva & Silva, 2002 e Rego, Gomes, & Andrade, 2000) sobre a aplicação deste Programa, pode verificar-se que, para além do acompanhamento dado aos projetos das escolas¹⁷, a formação de professores constituiu um objetivo prioritário destes Centros.

O Programa Internet na Escola, lançado em 1997 pelo Ministério da Ciência e da Tecnologia, teve como objetivo assegurar a instalação de um computador multimédia e a sua ligação à Internet, através da Rede Ciência Tecnologia e Sociedade (RCTS), na biblioteca/mediateca de todas as escolas do ensino Básico e Secundário. De acordo com informação recolhida no *site* da Fundação para a Ciência e a Tecnologia (<http://www.fct.mctes.pt/programas/interescola.htm>¹⁸), logo em 1997 foram ligadas à Internet todas as escolas públicas e privadas do 5º ao 12º ano, tendo ficado assim com acesso gratuito à Internet a 64kbps.

Em outubro de 2002, através do Decreto-Lei nº 209/02, a disciplina de Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) constituiu-se como disciplina obrigatória, integrando o plano de estudos do 9º ano de escolaridade (ocupando um bloco de 45 minutos), bem como a componente geral do 10º ano dos cursos científico-humanísticos e dos cursos tecnológicos¹⁹. De acordo com o Programa de Tecnologias de Informação e Comunicação elaborado pela Direção-Geral de Inovação e Desenvolvimento Curricular, esta decisão

assume como objetivo estratégico a necessidade de assegurar a todos os jovens o acesso às tecnologias de informação e comunicação como condição indispensável para a melhoria da qualidade e da eficácia da educação e formação à luz das exigências da sociedade do conhecimento (2003, p. 3)

O conteúdo da disciplina de TIC inclui a utilização de ferramentas de produtividade *Office*, utilização de Internet e um módulo opcional de Linux.

¹⁷ Durante o período de vigência deste Programa, que terminou em 2002, foram desenvolvidos 430 projetos que envolveram 750 escolas (Silva Á. A., 2004, p. 24).

¹⁸ Consulta realizada em 29 de novembro de 2011.

¹⁹ Já recentemente, foram alterados os pressupostos da criação desta área curricular, deixando de ser obrigatório em todos os cursos do 10º ano.

Paralelamente, era promovido o programa “1000 Salas TIC”, com o objetivo de dotar as escolas com o equipamento informático necessário ao funcionamento daquela área disciplinar. Cada sala TIC estava equipada com 14 postos de trabalho, um servidor, uma impressora laser, uma câmara digital (*webcam*) e um projetor. Cada estação de trabalho podia trabalhar alternativamente em ambiente *Windows* ou *Linux*²⁰, permitindo a utilização das ferramentas de produtividade do *MS Office* e do *Star Office*. Esta pode ser, assim, considerada a primeira aproximação das escolas ao *software open source*. No âmbito deste projeto, foram abrangidas 1072 escolas, tendo sido equipadas 1220 salas com 13616 computadores²¹. Em todos esses computadores era já possível encontrar algum *software open source*. Para além do Linux Caixa Mágica, era possível encontrar um conjunto de aplicações educativas que poderiam ajudar o professor na preparação e lecionação das aulas. Esse *software* encontra-se descrito na Tabela 2.

Programa	Descrição
Editor do KEduca	Editor de testes e exames, permitindo ao professor elaborar os seus próprios testes.
KEduca	Testes e exames – permite aos alunos realizar os testes efetuados pelos professores com o Editor KEduca
Kalzium	Tabela periódica - apresenta toda a informação correspondente a cada elemento da tabela periódica, permitindo realizar cálculos e testar conhecimentos.
KGeo	Geometria Interativa – permite a criação de diversos gráficos, aplicando os conhecimentos de geometria
KmPlot	Desenho de Funções – permite o estudo de funções matemáticas e das suas representações gráficas
KPorcent	Realizar percentagens – aplicação matemática simples que permite melhorar a capacidade de realizar cálculos com percentagens
KStars	Planetário – apresenta a informação mais completa possível sobre o céu, quer em tempo real, quer numa data e hora definidos pelo aluno e em qualquer ponto geográfico.

Tabela 2 - *Software open source* instalado nos computadores que chegaram às escolas no âmbito do projeto "1000 Salas TIC", (a partir de Nunes, Moringa, Lourenço, & Trezentos, s/d)

Um novo passo para a introdução das TIC nas escolas foi dado em 2006, após a publicação do Despacho n° 26691/05, que criou a figura do Coordenador TIC, tendo como uma das suas funções “promover a integração da utilização das TIC nas atividades letivas e não letivas, rentabilizando os meios informáticos disponíveis e generalizando a sua utilização

²⁰ Para o fornecimento do sistema Linux, foi selecionada a Caixa Mágica Desktop 8.1 desenvolvida pela *Sum Microsystems* (http://tek.sapo.pt/noticias/computadores/caixa_magica_8_1_confirmado_para_integrar_com_871797.html - consultado em 17 de Janeiro de 2011)

²¹ Informação recolhida do site http://www.portugal.gov.pt/pt/Documentos/Governo/MEd/Escolas_TIC_1.pdf, consultado em 29 de novembro de 2011.

por todos os elementos da comunidade educativa” (Despacho nº 26691/05, de 27 de dezembro). Estas iniciativas legislativas contribuíam para que “as TIC ganhassem o seu espaço curricular próprio dentro da escola (Ramos, Teodoro, Ferreira, Carvalho, & Maio, 2007, p. 52) entreabrindo uma porta para os processos de adoção de *software open source* por parte das escolas.

Vários outros projetos de iniciativa governamental permitiram a entrada, ainda que de forma tímida e ofuscada pelo *software* proprietário que o acompanhava, do *software open source* nas escolas. Um passo importante foi dado em 2006, quando a “Iniciativa Escola, Professores e Computadores Portáteis”, promovida pelo Ministério da Educação, através da Missão CRIE – Computadores, Redes e Internet na Escola - fez chegar a quase todas as escolas do país, aos professores e alunos um número considerável de computadores portáteis para trabalho não só na sala de aula como também fora dela.

Uma particularidade desta iniciativa foi o facto de ela visar especificamente o apoio à atividade docente *promovendo o uso profissional das tecnologias da informação e da comunicação pelos professores, tanto de forma individualizada como no contexto das respetivas aulas*²²(CRIE, 2006, p. 1). Os promotores desta iniciativa propunham-se promover atividades como: i) apoio ao desenvolvimento curricular e à inovação; ii) apoio à elaboração de materiais pedagógicos; iii) apoio à utilização letiva das TIC em contexto de sala de aula; iv) apoio a projetos educativos; v) apoio ao trabalho de equipa entre professores e entre grupos disciplinares; vi) apoio à componente de gestão escolar na atividade dos professores (CRIE, 2006, p. 2)

A iniciativa permitiu o apetrechamento das escolas do 2º e 3º ciclo do ensino básico e secundário, no território continental português, com computadores portáteis num total de 27.711 computadores portáteis. O acesso à Iniciativa foi feito através de concurso, tendo sido contempladas 1164 escolas públicas, o que corresponde a 95% das escolas do continente (Ramos, Espadeiro, Carvalho, Maio, & Matos, 2009, p. 12).

Apesar de esta Iniciativa não ter qualquer objetivo relacionado com *software open source* e ao mesmo não ter sido feita qualquer referência no estudo (Ramos, Espadeiro, Carvalho, Maio, & Matos, 2009) que avaliou esta iniciativa, estes computadores chegaram à escola, tendo instalado o sistema operativo ALINEX 1.0, desenvolvido pela Universidade de Évora, em dual *Boot* com o sistema operativo *Windows*, da *Microsoft*. Para além disso, com o ALINEX foi

²² Todo o equipamento informático distribuído às escolas no âmbito desta Iniciativa ficaram afetos à utilização pessoal e profissional dos professores, sendo que estes os podiam levar para as suas próprias casas, e á utilização por professores, com os seus alunos, em ambiente de sala de aula ou no desenvolvimento de projetos extracurriculares. Foram fornecidos por escola, em média, 10 computadores para uso exclusivo dos professores e 14 para uso dos professores com os seus alunos.

distribuído todo um conjunto de *software open source* (Anexo 7), em quantidade e variedade superior ao disponibilizado pela Microsoft (Tabela 3).

Nome	Observações
Sistema Operativo Windows XP Professional	Software licenciado por um período de três anos
Microsoft Office 2003 Professional	
Microsoft FrontPage 2003	
Licença de Cliente Windows Server	
Antivírus Panda ou McAfee	
Producer	Software gratuito
Movie Maker	
Microsoft Reader	
Windows Media Player	
Live Messenger	
Ensinar e Aprender com o Office	
Pr@TIC Inovação	

Tabela 3- Lista do *software* disponibilizado pela Microsoft incluído nos computadores portáteis que chegaram às escolas através da Iniciativa Escola, Professores e Computadores Portáteis (in <http://www.crie.min-edu.pt/index.php?section=105>. Consulta realizada em 30 de novembro de 2011).

Desde o início do ano letivo 2006/2007, este *software* passou a estar disponível nos computadores portáteis utilizados por 40.591 professores em atividades educativas, e 334.086 alunos, numa estimativa adiantada no Estudo elaborado por Ramos, Espadeiro, Carvalho, Maio, & Matos (2009, p. 13).

No ano seguinte ao da sua implementação, um ano caracterizado por um grande dinamismo, o projeto perdeu muito do vigor inicial, acabando os computadores portáteis por passarem a ser usados sem o enquadramento defendido na Inicitiva. Muitos desses computadores encontram-se hoje em muito mau estado de conservação.

Um caso de sucesso, ainda que relativo, de introdução de *software open source* nas escolas, parece ser a plataforma de aprendizagem MOODLE, adotada por pelo menos 528 escolas, de acordo com os dados constantes no site da FCCN²³. Este movimento de adoção da plataforma MOODLE iniciou-se em 2005 com o lançamento do projeto MOODLE-EDU.PT por parte do CRIE – Equipa de Missão Computadores, Redes e Internet na Escola. O principal objetivo deste projeto era “lançar um movimento de potenciação do ensino e aprendizagem *online* por todos os atores do ensino básico e secundário, através da apropriação generalizada da plataforma Moodle, considerada por muitos como uma boa plataforma de

²³ <http://escolas.fccn.pt/moodleEDUPT/lista.php>. Último acesso em 17 de janeiro de 2011.

gestão ensino-aprendizagem (LMS - *Learning Management System*)²⁴. Simultaneamente com este projeto, a equipa CRIE lançou um CD com um conjunto de *software open source*, que foi distribuído pelas escolas e disponibilizado para *download*²⁵, visando a sua utilização para fins profissionais e de integração curricular nas aprendizagens. Da segunda²⁶ edição desse CD, lançada em 2008 pela ERTE – Equipa de Recursos e Tecnologia Educativa, fazem parte 24 títulos de *software open source*, dos quais destacamos o *OpenOffice* (uma aplicação com processador de texto, folha de cálculo, apresentação, base de dados), o navegador *Web Firefox*, o editor de áudio *Audacity*, o reprodutor de som e vídeo *VLC*, o *CMap Tool* (para elaborar mapas de conceitos) e o *Gantt Project*, uma aplicação para planificar projetos através de diagramas de *Gantt*.

Não discutindo outros méritos destas iniciativas, parece que, tal como é defendido por autores como Ramos et al. (2007), independentemente do seu grau, a adoção e uso do *software open source* nas escolas foi influenciado por elas.

Já mais recentemente, no âmbito do Plano Tecnológico da Educação, foram criados os programas *e.escola* e *e.escolinha*, com o objetivo de *generalizar o uso de computadores e da Internet entre os docentes, os alunos e respetivas famílias*²⁷. Estes programas enquadram-se no que Ramos, Espadeiro, Carvalho, Maio, & Matos (2009, p. 23) designaram por *iniciativas de distribuição baseadas no conceito “one to one”* (em que, na generalidade das iniciativas e programas, o sentimento de propriedade é reforçado pela posse individual do portátil pelos alunos) e de maior abrangência em termos de número de destinatários. Os computadores portáteis Magalhães, distribuídos às crianças do 1º ciclo, no âmbito deste Programa, vêm acompanhados, em *dual Boot*, do sistema operativo *Linux Caixa Mágica Magalhães* e de todo um conjunto de *software open source* destinado às crianças do primeiro ciclo. Dentro deste *software* destacamos a ferramenta de produtividade *OpenOffice*, os jogos educativos *Tuxpaint*, *GCompris* e *Supertux* e o *browser Mozilla Firefox*. A partir de 2008, o sistema operativo Linux passou também a estar disponível nos computadores portáteis disponíveis no âmbito do programa *e.escola* (destinado aos alunos dos 2º e 3º ciclos e ensino secundário) e *e.professor* (destinado aos

²⁴ Documento disponível em <http://moodle.crie.min-edu.pt/mod/resource/view.php?id=10074>, consultado em 17 de janeiro de 2011.

²⁵ Atualmente, o *download* desse *software* pode ser feito no endereço http://softlivre.crie.min-edu.pt/index.php?option=com_wrapper&Itemid=148

²⁶ A primeira edição foi lançada em 2007.

²⁷ <http://www.pte.gov.pt/pte/PT/Projectos/Projecto/index.htm?proj=77>. Consultado em 29 de novembro de 2011.

professores), graças a uma parceria entre a operadora TMN e a empresa *Fujitsu Siemens Esprimo*²⁸.

Para além da entrega de computadores portáteis a alunos e professores, o Plano Tecnológico da Educação equipou muitas escolas com um elevado número²⁹ de computadores de secretária, que foram colocados sobretudo em salas de aula, mas também em salas de professores, secretarias... Em todos esses computadores está instalado, paralelamente ao sistema operativo Windows, o Linux Caixa Mágica. Para além disso, vêm acompanhados de um conjunto de *software open source* disponível para o trabalho dos professores, dos alunos e dos órgãos de administração e gestão das escolas (Tabela 4).

	Software disponível
Ambiente de Trabalho	Gnome
Browser	Mozilla Firefox
Gestor de fotos	F-Spot
Escritório	LibreOffice Scribus Mozilla Sunbird
Gráficos	Gimp Inkscape
Som e Vídeo	Tux Guitar Wink Audacity Leitor de Media VLC
Desenvolvimento Web	Editor BlueFish Kompozer
Rede	Filezilla FTP Client Konquerer Tight vnc

Tabela 4 - *Software open source* disponível nos computadores de secretária instalados nas escolas no Âmbito do Plano Tecnológico da Educação

Podemos, assim, afirmar que o *software open source*, ainda que de forma discreta, se encontra disponível na escola, estando a sua utilização ao acesso de todos. Estas iniciativas podem ser consideradas um importante esforço do Estado na divulgação do *software open source* (Ramos, Teodoro, Ferreira, Carvalho, & Maio, 2007, p. 53). De facto, estas iniciativas tornaram acessíveis a professores e alunos sistemas operativos e outro *software open source* pelo que,

a partir dessa altura a escolha passou a estar “do lado” das escolas, dos professores e alunos, já que os computadores poderiam usar qualquer sistema operativo (*Windows* ou *Linux*) em regime de “dual boot” nos computadores disponíveis (Ramos, Teodoro, Ferreira, Carvalho, & Maio, Uso de Software livre e de código aberto em escolas portuguesas: cinco estudos de caso, 2007, p. 53)

Na Tabela 5, apresenta-se uma panorâmica geral das principais iniciativas governamentais que contribuíram para a entrada do *software open source* nas escolas portuguesas.

²⁸ <http://www.esop.pt/oferta-open-source-no-projecto-e-iniciativas/> . Consultado em 17 de janeiro de 2011)

²⁹ 111.491, de acordo com circular enviado pelo Ministério da Educação e Ciência às escolas, via mail, a 24 de outubro de 2011.

Ano	Projeto	Objetivos
1985	Projeto MINERVA	Apetrechamento informático das escolas, formação de professores e de formadores de professores; desenvolvimento de <i>software</i> educativo; promoção da investigação no âmbito da utilização das Tecnologias da Informação e Comunicação nos Ensinos Básico e Secundário.
1996	PROJECTO NÓNIO-SÉCULO XXI	Aplicação e desenvolvimento das TIC; Formação em Tecnologias da Informação; Criação e desenvolvimento de <i>software</i> educativo; Disseminação da informação e da cooperação internacional.
2003	1000 Salas TIC	Dotar as escolas do equipamento informático necessário ao funcionamento da área disciplinas TIC no 9º e 10º ano de escolaridade.
2006	Iniciativa Escola, Professores e Computadores Portáteis	Reforçar as escolas com computadores portáteis destinados: a) à utilização individual e profissional por professores; b) à utilização por professores, com os seus alunos, em ambiente de sala de aula e em atividades de apoio a alunos em situações curriculares e extracurriculares;
2007	Plano Tecnológico da Educação	<ul style="list-style-type: none"> • Atingir uma média de 2 alunos por computador com ligação à Internet; • Equipar todas as salas de aula com videoprojetor; • Assegurar em todas as escolas acesso à Internet a pelo menos 48 Mbps; • Adotar um cartão eletrónico de identificação para todos os alunos; • Massificar o uso de meios eletrónicos de comunicação, fornecendo endereços de correio eletrónico a todos os alunos e professores; • Assegurar que 90% dos professores e 50% dos alunos certifiquem as suas competências em TIC.

Tabela 5 - Visão geral dos principais projetos de iniciativa governamental com vista à integração das TIC na educação em Portugal.

3.2. – O *software open source* na educação

Desde finais da década de 60 do século passado que a expressão Sociedade da Informação integra o léxico científico para caracterizar a sociedade contemporânea. Esta expressão, utilizada pela primeira vez nos trabalhos de Alain Touraine (1969), caracteriza uma sociedade na qual a informação ganhou um papel central. Assim, as tecnologias que lidam com esta informação (as tecnologias de informação e comunicação – TIC) são as “máquinas” desta sociedade. Nesta sociedade da informação as pessoas recorrem a estas tecnologias em todos os aspetos das suas vidas, seja em casa, no trabalho e até no lazer. São vários os exemplos que podem ser dados, desde as caixas automáticas de transações bancárias, passando pelos telefones até à televisão.

Se a sociedade industrial se baseou na máquina a vapor e suas sucessoras,

a Sociedade de Informação está baseada nas tecnologias de informação e comunicação que envolvem a aquisição, o armazenamento, o processamento e a distribuição da informação por meios eletrónicos, como rádio, televisão, telefone e computadores, entre outros (Gouveia, 2004, p. 1).

Nesta sociedade “está a mudar a organização das escolas, a função docente e o que é exigido ao aluno. A organização das escolas é cada vez mais suportada pelas tecnologias informáticas” (Meirinhos, 2009, p. 2). Esta tecnologia permite prolongar a escola para lá dos

seus muros, possibilita novas práticas de ensino e aprendizagem, permite novos métodos de trabalho e cria uma nova relação com o conhecimento.

Para toda esta tecnologia funcionar torna-se necessário o *software*. Nesta área ganha relevância o fenómeno do *open source* que não deve ser mais visto como uma moda passageira que se esvanecerá a mais ou menos curto prazo, mas sim como uma opção credível que deverá ser obrigatoriamente ponderada por qualquer decisor ou técnico com responsabilidades sobre tecnologias da informação (APDSI, 2006, p. 6). Neste contexto, torna-se relevante conhecer as vantagens apresentadas pelo *software open source*.

3.2.1. – Vantagens do *software open source*

As vantagens apontadas ao *software open source* podem ser divididas em dois tipos, que correspondem aos discursos das duas principais correntes de pensamento associadas a este *software* (Adell & Bernabé, s/d, p. 14). Enquanto a OSI (*Open Source Initiative*), de Eric Raymond, Bruce Perens, Tim O’Riley e outros programadores, defende o *software open source* apontando vantagens pragmáticas, como o baixo preço, a alta qualidade, a segurança, a *Free Software Foundation*, de Richard Stallman, defende as vantagens éticas, políticas e sociais deste *software*, valorizando a liberdade oferecida aos utilizadores.

Vantagens Pragmáticas

As vantagens pragmáticas do *software open source* derivam, segundo Adell & Bernabé, do seu modo de produção: redes de iguais que colaboram voluntariamente por uma grande variedade de motivações (s/d, p. 14). Este modo de produção é a principal razão para uma das suas principais vantagens: o seu custo. Como se afirma no *Libro Blanco del Software Libre en España, é difícil pensar em alguém que consiga vender mais barato que grátis* (Sánchez, Abella, Santos, & Segovia, 2003, p. 86).

Quando se analisa o custo de uma solução tecnológica, deve ter-se em conta o TOC (*Total Cost of Ownership*), conceito criado em 1987 pelo Gartner Group (<http://www.gartner.com/technology/home.jsp>), que no caso do *software* deve levar em consideração aspetos como os custos com a sua aquisição, instalação, suporte, manutenção e formação das pessoas que vão trabalhar com ele (Ilustração 1).

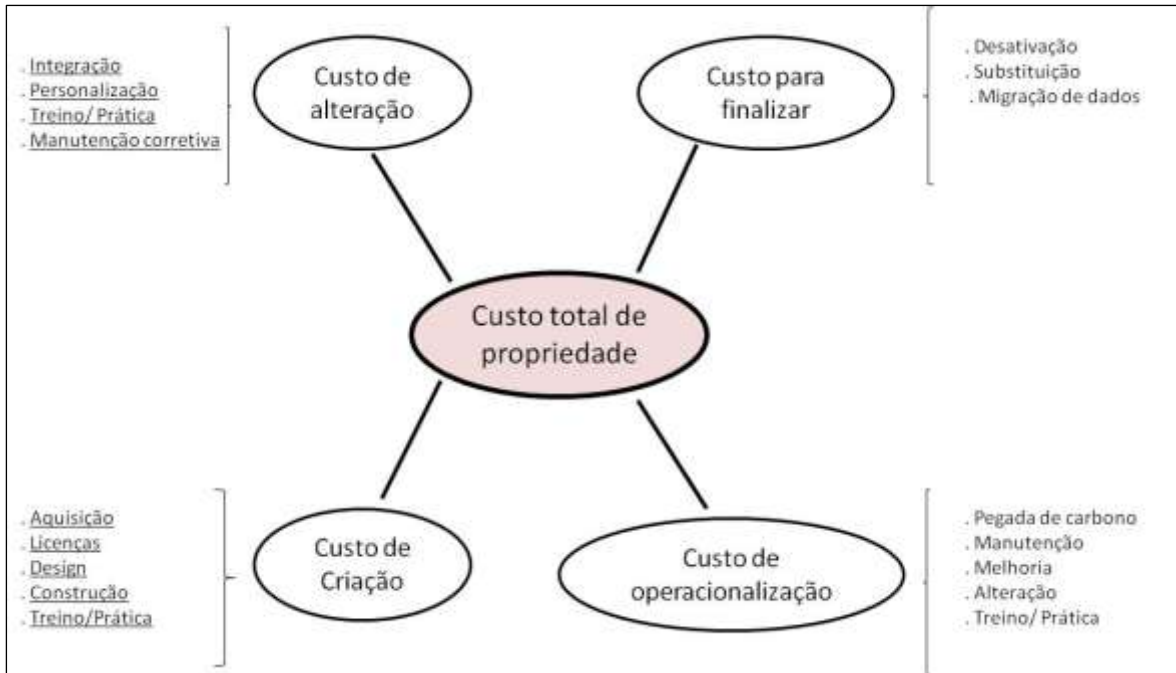


Ilustração 1- Aspectos a considerar no Custo Total de Propriedade (TCO). Adaptado a partir de *Total Cost of Ownership*, documento do gabinete do Governo Britânico “Cabinet Office”, disponível em <http://www.cabinetoffice.gov.uk/sites/default/files/resources/Total-Cost-of-Ownership-things-to-consider-v1.pdf>. Consultado em 3 de dezembro de 2011.

Um estudo da consultora *Robert Frances Group*, publicado em 2002, e no qual foram analisados os custos de propriedade de servidores, durante um período de três anos em 2000 empresas, concluiu que estes eram mais baixos no sistema Linux (Group, 2002, p. 2). Podemos ver os valores avançados por este estudo no Gráfico 2.

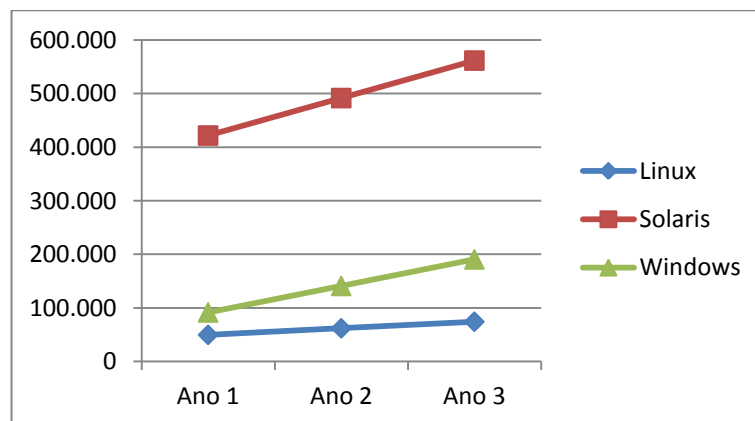


Gráfico 2 - Custo total de três soluções de *software*, in (Group, *Total Cost of Ownership for Linux in the Enterprise*, 2002, p. 8) (Valores em USD)

Em 2005, a mesma consultora realizou outro estudo com os mesmos objetivos, tendo chegado aos resultados expressos no Gráfico 3.

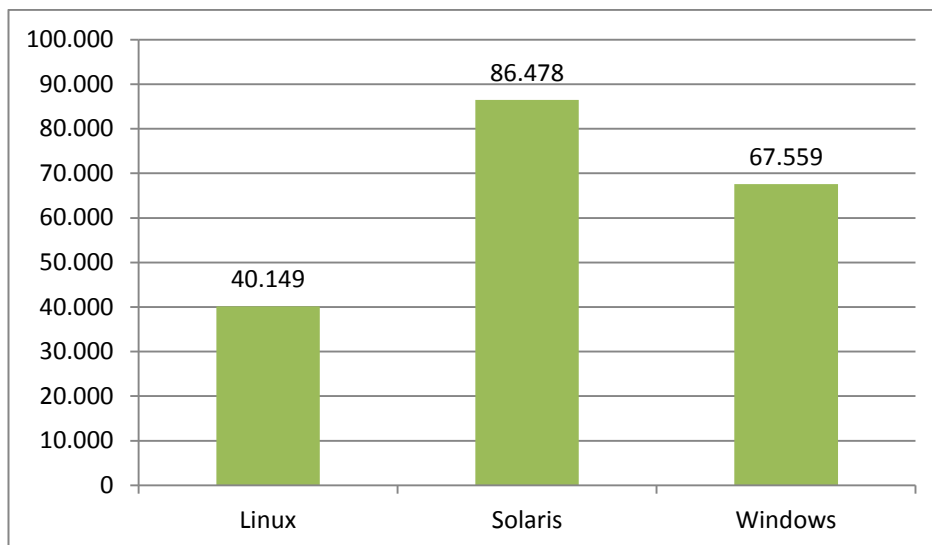


Gráfico 3 - TCO por ambiente, in (Group, 2005) (Valores em USD)

O conhecimento evolui não porque este é mantido em silêncio e reservado a um círculo restrito mas, pelo contrário, porque é partilhado e alvo de constante revisão. O processo de desenvolvimento do *software open source* é muito semelhante a este método de construção do conhecimento, pois assenta na partilha de informação. Como afirma E. Raymond *os programadores de software open source aprenderam que o segredo é inimigo da qualidade. A forma mais efetiva de conseguir fiabilidade no software é publicar o código para uma efetiva revisão por pares realizada por outros programadores e não-programadores especialistas na área da aplicação do software* (Raymond, 2005). No mundo do *software* proprietário, nenhuma empresa pode competir com este modelo, uma vez que no mundo do *software open source* cada um dos utilizadores tem um papel importante no seu desenvolvimento. Eles são uma peça fundamental na identificação de erros³⁰, na elaboração de propostas de aplicações e mesmo, caso tenham os conhecimentos necessários, na alteração e adaptação do próprio *software*. Foi este modelo de desenvolvimento que contribuiu para a qualidade de soluções como o Linux, o *Mozilla Firefox* e o *OpenOffice*. Este modelo permite, igualmente, que os tempos de desenvolvimento sejam menores e, quando se trata de projetos interessantes, estes cresçam a uma grande velocidade (Adell & Bernabé, s/d, p. 15), como aconteceu, por exemplo, com a plataforma de aprendizagem Moodle.

Em 1994 a *Adobe Systems* adquiriu a *Aldus* e o seu maior sucesso informático, a aplicação *PageMaker*³¹. Uma década mais tarde a Adobe anunciou o fim desta aplicação e a sua

³⁰ De acordo com a “lei de Linus”, enunciado por E. Raymond na sua obra *The Cathedral and the Bazaar*, “quantos mais olhos analisarem o *software*, mais evidentes se tornarão os erros” (Raymond, 2001).

³¹ Trata-se de uma aplicação gráfica desenvolvida pela Aldus em meados da década de 80 do século passada, com grande utilização na área da produção gráfica, material publicitário e jornais.

substituição por uma outra, o *Adobe InDesign*, criando vários problemas aos habituados utilizadores daquela aplicação. Situações como esta são mais difíceis de acontecer com o *software open source*, em que decisões destas não podem ser tomadas por uma empresa nem por um indivíduo, mas sim por toda a comunidade, o que torna muito difícil essa tomada de decisão. Assim, o *software open source* oferece uma maior durabilidade face ao *software* proprietário.

Uma das implicações da adoção de *software* proprietário é a dependência que se cria em relação à empresa que fornece esse *software*, uma vez que só ela conhece o código fonte, pelo que só ela poderá proceder à correção de erros ou a atualizações. Mesmo quando se torna necessária uma adaptação específica ao produto, ela terá de ser solicitada à empresa proprietária. Porém, o *software* livre permite uma independência relativamente à empresa fornecedora, pois ao libertar o código fonte permite que qualquer outra empresa ou pessoa, com os conhecimentos adequados, possa continuar a fornecer atualizações, suporte e adaptações ao programa.

Ao olhar para o *software* como um serviço e não como um produto (Adell & Bernabé, s/d), podemos estar a contribuir para o desenvolvimento da indústria local, pois

no *software open source* não há custo de licença para o direito de cópia e, ao dispor do código fonte da aplicação, é possível desenvolver internamente as melhorias e modificações necessárias, em vez de as solicitar a empresas de outros países que trabalham com sistemas proprietários. Deste modo, estamos a contribuir para a formação de profissionais em novas tecnologias e para o desenvolvimento da indústria local (Mas, 2005, p. 51)

A adaptabilidade do *software open source* é outra das suas vantagens apontadas por alguns autores (Adell & Bernabé, s/d, Mas, 2005). Muitas organizações têm necessidades específicas relacionadas com a sua atividade. Essa adaptação torna-se mais fácil com o *software open source*, pois ao disponibilizar o código fonte permite transformá-lo as vezes que forem necessárias até cobrir todas as necessidades dessa organização.

Uma dessas adaptações, muito importante para a educação relaciona-se com o facto de ser muito mais fácil adaptar o *software open source* a línguas minoritárias, uma vez que não está sujeito à necessidade de ter um grande mercado para obter lucros.

Razões éticas, sociais e políticas

Os partidários da *Free Software Foundation* valorizam os princípios que suportam o desenvolvimento de *software* livre, nomeadamente a liberdade e a comunidade, para quem estes são tão ou mais importantes que a tecnologia (Stallman R. M., 2010, p. 23). Estas ideias

ganham relevância num mundo em que a tecnologia facilita a divulgação, cópia e modificação da informação. Aliás, este é, segundo Stallman (2010, p. 37), o grande contributo destas tecnologias para o mundo. Porém, continuando a seguir este autor, nem todos querem que esta partilha, cópia e modificação sejam facilitadas, ou seja, querem manter antes os seus benefícios inacessíveis à maioria da população, em troca do seu lucro. Estamos a falar das empresas de *software* proprietário que usam o *copyright* para bloquear a partilha de informação e controlar a forma como a usamos.

Para Stallman, são três as necessidades de uma sociedade que o *software* livre ajuda a satisfazer: i) necessidade de informação acessível aos seus cidadãos; ii) necessidade de liberdade; iii) necessidade de encorajar o espírito de cooperação voluntária entre os cidadãos (2010, p. 40). Para isso, contribuem as características destes programas, ao permitirem, para além do uso normal, a consulta da sua forma de funcionamento, a sua modificação e adaptação. A partilha deste *software* não só é permitida como é incentivada, pois é essa partilha que estimula o seu desenvolvimento e fortalece o sentimento de comunidade. Assim, a cooperação aparece aos partidários do *software* livre como algo mais importante do que o *copyright* (Stallman R. M., 2010, p. 40).

Tal como uma estrada, um hospital, uma escola ou outro bem material, também o *software*, visto como um bem imaterial, deve contribuir, em geral, para a prosperidade do público. Assim, se restringir a distribuição de um programa é prejudicial à sociedade, um programador ético deverá rejeitar essa opção (Stallman R. M., 2010, p. 43). De facto, ao tornar um *software* proprietário está a contribuir-se para que: i) menos pessoas o utilizem; ii) nenhum utilizador possa modificar, adaptar ou corrigir o programa; iii) outros programadores não possam aprender com o programa ou basear um novo trabalho nele (Stallman R. M., 2010, p. 46). Cada uma destas consequências acaba por ter reflexos nas atitudes, pensamentos e predisposições das pessoas.

A cópia de um programa livre tem um custo marginal, muito devido ao facto de essa cópia poder ser feita pelo próprio utilizador, pelo que no mercado livre esse *software* pode ter um custo quase zero. Assim, esse programa poderá ter uma grande utilização, tendo um efeito benéfico na sociedade. Porém, quando se exige o pagamento de uma taxa pelo simples uso de um programa, estamos a desincentivar a sua utilização, reduzindo a sua contribuição para a sociedade. Como afirma Stallman, quando um *software* tem um preço, mas todos se recusam a pagá-lo, ninguém ganha (2010, p. 46).

A questão do *software* proprietário pode mesmo contribuir para a diminuição da coesão social, ao colocar dilemas éticos (Stallman R. M., 2010, pp. 46-47). Quando alguém compra

um programa proprietário aceita, um contrato que o impede de partilhar o *software*. Assim, ao impedir a partilha, temos de decidir entre ser *bons vizinhos ou cumprir a lei* (Stallman R. M., 2010, p. 47).

O *software* proprietário não permite fazer adaptação às nossas necessidades, uma vez que guarda em segredo o código fonte, libertando apenas o binário, de difícil leitura pelos humanos. Esta situação pode levar à resignação e ao desencorajamento, pois é como viver numa casa que não se pode reorganizar para satisfazer as nossas necessidades (Stallman R. M., 2010, p. 49). Para explicar as implicações éticas e sociais deste aspeto, Stallman compara o código fonte a uma receita de culinária. Imagine-se que uma pessoa gosta muito de um prato, mas não o pode comer por ser confeccionado com muito sal. Se a receita for pública, essa pessoa poderá confeccionar ela própria esse prato, fazendo as adaptações necessárias. Porém, se esse prato tiver sido ideia de um famoso *chef* que não libertou a receita, essa pessoa terá de lhe solicitar que ele faça esse prato com menos sal. O *chef* poderá aceder ao pedido, obviamente a troco de um pagamento. Porém, pode dar-se o caso de esse *chef* estar a preparar um banquete para uma importante empresa, pelo que a confeção desse prato terá de esperar... dois anos.

O terceiro prejuízo social do *software* proprietário é a obstrução ao desenvolvimento do próprio *software*. Como afirma Stallman

O desenvolvimento do *software* era tradicionalmente um processo evolutivo, no qual um programador utilizava um programa já existente e reescrevia-o para lhe acrescentar novas funcionalidades; em alguns casos, isto ocorreu durante um período de cerca de 20 anos. A existência de proprietários impede este tipo de desenvolvimento, obrigando a começar do zero sempre que se pretende desenvolver um programa (Stallman R. M., 2010, p. 50).

O *software* proprietário tem também implicações na educação, pois impede que novos programadores ou estudantes de ciências computacionais estudem os programas que já existem e aprendam as técnicas necessárias à sua construção.

3.2.2. – Vantagens do *software open source* na educação

Para além do facto de com o *software open source* serem os utilizadores a controlar o que fazem os seus computadores e não os programadores do *software*, promove igualmente a cooperação entre eles. Para além destas razões, generalizadas a todos os que utilizam este tipo de *software*, Stallman (2010, pp. 57-58) aponta mais algumas específicas para a educação, que se podem resumir do seguinte modo:

- i) o *software* livre permite uma poupança económica para as escolas, pois é possível copiar e redistribuir o *software* por todos os computadores da escola;
- ii) as escolas têm uma missão social: ensinar os alunos a serem cidadãos de uma sociedade livre, capaz, independente e cooperativa. Assim, de acordo com o autor, as escolas devem promover o uso do *software* livre da mesma forma que incentivam a reciclagem – porque nos beneficia a todos. Se os alunos foram ensinados a utilizar *software open source*, tenderão a continuar a usá-lo ao longo das suas vidas.
- iii) o *software* livre permite que os alunos se apercebam do funcionamento não só dos computadores, mas também do *software*, alimentando a sua curiosidade natural. Para aprenderem a escrever códigos de programas, eles têm, primeiro, de ler e compreender muitos códigos de programas que as pessoas realmente usam. Isto só é possível usando *software open source*, ou seja, este tipo de *software* encoraja os alunos a aprenderem.
- iv) uma das missões da escola é ajudar os alunos a tornarem-se bons cidadãos, solidários e cooperantes. Em informática cooperar significa, entre outras coisas, partilhar *software*, levar para casa o *software* utilizado na escola. Com o *software* proprietário tudo isto é penalizado;
- v) finalmente, ensinar os jovens a usar *software* livre e a participar em comunidades de desenvolvimento de *software* livre, é uma lição cívica posta em prática.

O CENATIC (Centro Nacional de Referencia de Aplicación de las TIC basadas en fuentes abiertas), um projeto estratégico do Governo de Espanha com a missão de fomentar e difundir o *software* de código aberto na sociedade em geral, divulgou um documento chamado *10 razones para elegir Software de Fuentes Abiertas en la educación* (CENATIC, 2011) que vai na linha das vantagens que têm sido analisadas até este ponto. Afirma-se naquele documento que o *software open source*:

- i) Contribui para formar pessoas livres, independentes, críticas e autónomas, ao conceder capacidade de decisão às pessoas, favorecendo os processos críticos e a independência nessa tomada de decisões, valores fundamentais do sistema educativo.
- ii) Permite ensinar com ferramentas adaptadas à realidade dos estudantes, nomeadamente através da adaptação à língua dos alunos e às suas necessidades especiais.

- iii) Cria uma comunidade de Conhecimento Partilhado. Ao partilhar conhecimentos e ferramentas educativas entre alunos, docentes e escolas, estamos a facilitar a reutilização de estratégias educativas de êxito e a favorecer uma educação assente em valores como a comunidade, a partilha de conhecimento e o trabalho em equipa.
- iv) Favorece na pessoa a liberdade de escolha tecnológica.
- v) Evolui rapidamente e permite uma eficaz solução dos problemas. Nas tecnologias abertas, os ciclos de deteção e solução de erros, assim como os processos de melhorias são mais rápidos. Da mesma forma, as modificações podem ser incorporadas de imediato e sem custos.
- vi) Constitui já uma experiência madura, com casos de sucesso no contexto educativo espanhol.
- vii) Permite poupar custos na implementação, manutenção e gestão das escolas, uma vez que as soluções livres permitem copiar e instalar o *software* em tantos equipamentos quantos os necessários, bem como partilhar com outras escolas.
- viii) Possibilita que os alunos tenham em sua casa as mesmas ferramentas educativas que utilizam na escola, e de forma 100% legal.
- ix) Garante segurança.
- x) Potencia a inovação de produtos e serviços através de empresas locais. Permite às empresas locais oferecerem produtos e serviços adaptados às necessidades particulares de cada escola.

3.2.3. - Dificuldades e resistência à mudança

Apesar destas vantagens, crê-se existir ainda alguma resistência em abandonar a utilização de *software* proprietário, com o qual os docentes criaram laços fortes de fidelização (Nunes & Balsa, s/d, p. 2). Apesar da escassez de investigação sobre esta matéria, outros estudos, como o de Ramos et al. (2007), confirmam esta situação. Esta “resistência” pode ser explicada por vários fatores, entre os quais as dificuldades técnicas, ou seja, a ideia de que o *software open source* não oferece um desempenho semelhante ao *software* proprietário. Porém, como afirmam Nunes & Balsa (s/d, p. 3) esta resistência permanece mesmo quando, como já acontece, as ferramentas livres se aproximam cada vez mais das ferramentas não livres, em termos de utilização na ótica do utilizador. Assim, outros fatores parecem contribuir para esta

resistência. Ramos et al. (2007) apontam no seu estudo *Uso de software livre e de código aberto em escolas portuguesas: cinco estudos de caso* outros obstáculos à adoção de *software open source*:

As evidências recolhidas deixaram claro que essas barreiras podem ser encontradas na própria escola (...), nos aspetos de política educativa, nomeadamente ao nível dos programas das disciplinas e dos materiais de apoio, e ainda nos aspetos socioculturais, em especial nos hábitos sociais de consumo que não deixam espaço para alternativas de trabalho educativo nas escolas, ao “impor” modelos e padrões de consumo associados aos produtos de matriz proprietária (p. 71).

No *Libro Blanco del software libre en España* (Sánchez, Abella, Santos, & Segovia, 2003) são aventadas outras dificuldades e resistências à adoção do *software* livre na administração pública, razões que se podem estender às escolas. Uma dessas dificuldades está relacionada com a falta de conhecimento que aqueles que podem tomar decisões ao nível meso do sistema educativo, nomeadamente os diretores das escolas e agrupamentos, têm sobre as características vantagens do *software open source*. Assim, estes decisores têm uma maior propensão para seguir as sugestões dos agentes comerciais, que raramente nelas incluem o *software open source*, pois este tem um preço tão baixo que temem perder as suas comissões. De facto, estes agentes continuam a olhar para o *software* como um produto e não como um serviço (Sánchez, Abella, Santos, & Segovia, 2003, p. 26).

Uma outra barreira à mudança alicerça-se na comodidade de muitos técnicos/assessores que *compram (pedem) mas não têm de pagar (paga a instituição)* (Sánchez, Abella, Santos, & Segovia, 2003, p. 26). A facilidade com que se fazem cópias ilegais do *software* proprietário, tanto para uso pessoal como para uso institucional, para além de contribuir para a questão da fidelização ao *software* proprietário, limita a necessidade de procurar alternativas válidas a este, uma vez que o acesso a este tipo de *software* acaba por ficar facilitado.

Na administração pública, em geral, e na educação em particular, muitos dos contratos de fornecimento e suporte de *software* são assinados a longo prazo, o que impede a mudança para outros sistemas. Veja-se o exemplo dos 111.491 computadores que chegaram às escolas no âmbito do Plano Tecnológico da Educação, todos eles com licenciamento definitivo para o sistema Microsoft. Nestas circunstâncias, a mudança não se torna tão necessária.

As grandes empresas de *software* proprietário tudo fazem para manter o seu produto instalado nos computadores das escolas, recorrendo, muitas vezes, a subvenções e descontos para que isso aconteça.

O aprisionamento tecnológico

Estas e outras estratégias contribuem para criar barreiras à mudança, nomeadamente ao estabelecerem processos de dependência aos quais organizações, como as escolas, são

submetidas quando escolhem uma determinada tecnologia ou *software*. A dependência decorre das dificuldades associadas à troca de uma determinada tecnologia ou *software* devido aos elevados custos envolvidos. A este processo de dependência, Shpiro e Varian (1999) designam como aprisionamento tecnológico (*lock in*), acontecendo sempre que *os custos da troca de uma tecnologia por outra são substanciais* (Shapiro & Varian, 1999, p. 104).

Uma vez escolhido um *software*, a troca pode tornar-se difícil porque pode ficar cara. Shapiro e Varian (1999) ilustram estas dificuldades, comparando a troca de carro com a troca de computador. Quando chega o momento de trocarmos o Ford que conduzimos há vários anos, não há nenhuma razão específica para escolhermos outro Ford em detrimento de um Opel ou Toyota. A nossa garagem acolhe um Renault da mesma forma que acolhe o Ford, rapidamente saberemos trabalhar com os instrumentos do Toyota e nele poderemos atrelar o atrelado que temos lá em casa. O mesmo não acontece quando pretendemos trocar um MAC por um PC. Quando nos propomos fazer essa troca, temos de pensar na quantidade de *software* que temos específico para o MAC, o facto de estarmos familiarizados com a forma de trabalhar com o MAC e termos outros periféricos que trabalham com ele. Esta mudança será bem mais difícil, devido aos custos de troca envolvidos.

O mesmo cenário se coloca em relação ao *software*. Uma vez escolhido um *software*, a sua troca pode sair cara, criando desta forma resistências à mudança. Ao proceder-se à mudança para um outro *software*, há o risco de se perderem dados durante a transferência, devido a incompatibilidades entre os tipos de arquivo, surgirem incompatibilidades com outros programas. Para além disso, adotar um novo *software* implica um novo período de adaptação para aprendizagem do seu funcionamento. A adoção de um novo *software* exige um período de formação, durante o qual a produtividade baixa, pois é necessário adaptar-se e habituar-se ao funcionamento do novo *software*. Isto faz com que os responsáveis pelas escolas optem por continuar com os mesmos sistemas de gestão da informação, levando ao aprisionamento aos sistemas já instalados, normalmente proprietários. Assim, à medida que o tempo passa e os dados vão crescendo, o aprisionamento vai aumentando.

Shapiro e Varian (1999) especificaram o tipo de aprisionamento em função dos custos de troca envolvidos (Tabela 6).

Os compromissos contratuais são a forma mais visível de aprisionamento (Shapiro & Varian, 1999, p. 116), e resulta do contrato estabelecido entre o cliente e o fornecedor. Muitas vezes, ao adquirir um determinado *software*, assina-se um contrato de exclusividade, ou seja, a escola compromete-se a adquirir aquele *software* específico àquele fornecedor específico,

comprometendo-se a utilizá-lo por um determinado período de tempo. Assim, quanto mais exclusivo for o contrato, maior é o grau de aprisionamento tecnológico.

Tipo de aprisionamento	Custo de troca
Compromissos contratuais	Indemnizações compensatórias
Formação <i>software</i> específico	Tempo necessário para aprender a funcionar com um novo sistema.
Informação e base de dados	Conversão de dados para um novo formato, podendo gerar incompatibilidades
Fornecedores especializados	Financiamento de novo fornecedor – tende a ser maior quanto mais difícil for encontrar um novo fornecedor
Custos de procura	Tempo e recursos gastos na procura de um novo fornecedor e incerteza quanto a este
Programas de fidelização	Quaisquer benefícios perdidos ao mudar de fornecedor

Tabela 6 - Tipo de aprisionamento e custos de troca associados, adaptado de Shapiro & Varian (1999).

A utilização de um determinado *software* exige alguma formação e treino, dificultando, assim, a sua troca, pois isso significa dispor de recursos e tempo para aprender a lidar eficazmente com o novo programa. Para além disso, no início, os benefícios da utilização do novo *software* seriam reduzidos, pois a falta de conhecimentos impede que sejam retiradas todas as potencialidades do programa. A curva da Ilustração 2 mostra o tempo necessário para retirar algum benefício da utilização de uma determinada tecnologia. Assim, quanto maior for o tempo em que os utilizadores estiverem habituados a utilizar um determinado *software*, maior será o seu aprisionamento.

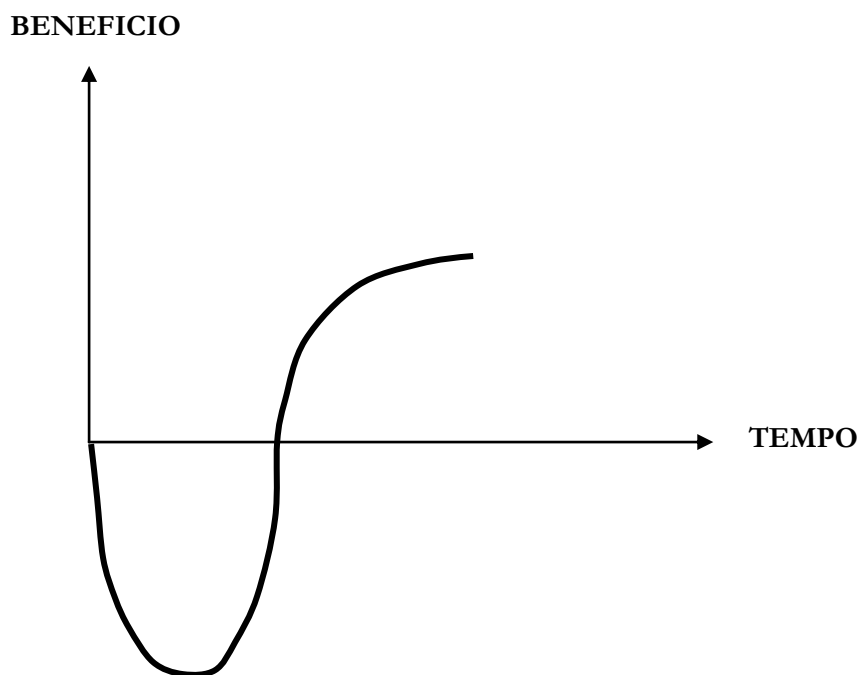


Ilustração 2 – Curva de aprendizagem para as novas tecnologias. Deghi (1999) in (Bacic, 2003)

Um exemplo claro do que acabámos de referir é o *software Microsoft Office*. Apesar de existirem alternativas, nomeadamente *open source*, como o *OpenOffice*, a verdade é que os utilizadores despenderam algum tempo para aprender a lidar com aquele *software*. Porém, com o passar do tempo, foram-se familiarizando com a sua forma de funcionamento, realizando as principais tarefas de uma forma simples e eficaz, dificultando, assim, a sua troca por outro *software*.

Um terceiro tipo de aprisionamento está relacionado com o tratamento da informação e as bases de dados, suporte da sociedade da informação. Ao possuir uma determinada quantidade de dados armazenados num determinado formato, as escolas podem estar aprisionadas a esse *software*, dadas as dificuldades de transferência, com possíveis perdas, para um novo *software*, porventura mais eficiente. No caso de uma mudança de sistema operativo é necessário não apenas garantir o funcionamento de todas as aplicações no novo ambiente, mas também o funcionamento de todos os *hardwares* utilizados pelo sistema. De facto, a mudança de um elemento não pode ser realizada sem estudar o seu impacto nos outros elementos do sistema. Assim, o grau de aprisionamento será tanto maior quanto maior for a dificuldade e o risco de perda de dados na transferência de uma arquitetura para outra.

Um outro tipo de aprisionamento está intimamente relacionado com o número de fornecedores. Sempre que o número de fornecedores de um determinado *software*, utilizado pelas escolas, é muito restrito, estas ficarão aprisionadas a esse fornecedor em opções futuras. De acordo com Shapiro e Varian (1999), *utilizadores com necessidades específicas normalmente encontram as suas opções limitadas após a escolha de um fornecedor para satisfazer as suas necessidades* (p. 124). Ao optar por um fornecedor especializado, a escola está a limitar as suas opções não só para o fornecimento do *software*, mas também para a resolução de eventuais problemas que surjam ao longo da sua utilização.

Os custos de procura envolvem os custos que ocorrem quando se pretende encontrar um novo fornecedor de *software*. Estes custos são sobretudo de ordem psicológica, nomeadamente relacionados com o tempo e os recursos gastos na procura de um novo fornecedor, bem como os riscos que um novo fornecedor pode acarretar (Shapiro & Varian, 1999, p. 126). Assim, uma escola que utiliza um determinado *software* e o pretende trocar terá de gastar tempo na procura de um novo fornecedor que tenha um *software* que satisfaça as suas novas necessidades, assegurar-se de que o novo *software* reaproveita os dados do anterior e cair na incerteza de lidar com um fornecedor desconhecido que pode não cumprir o acordado.

Uma última categoria está relacionada com os programas de fidelização. Shapiro e Varian classificam esta categoria de aprisionamento como “aprisionamento artificial”, uma vez

que este é fruto das estratégias empresariais (Shapiro & Varian, 1999, p. 127). Estas estratégias envolvem meios que levem o consumidor a fidelizar-se a uma determinada marca. Exemplo destas estratégias são os descontos pela aquisição de um determinado número de licenças de um *software* ou a oferta de brindes depois de a compra ultrapassar determinado valor. Assim, deixar de comprar a um determinado fornecedor pode significar a perda de determinado benefício.

O aprisionamento é essencialmente um conceito dinâmico, tendo origem nos investimentos feitos e nas necessidades realizadas em diferentes momentos ao longo do tempo. Os custos de troca podem diminuir ou aumentar com o tempo, mas não são sempre os mesmos (Shapiro & Varian, 1999, p. 131).

Esta característica do conceito de aprisionamento tecnológico é expressa por Shapiro e Varian através do diagrama seguinte:

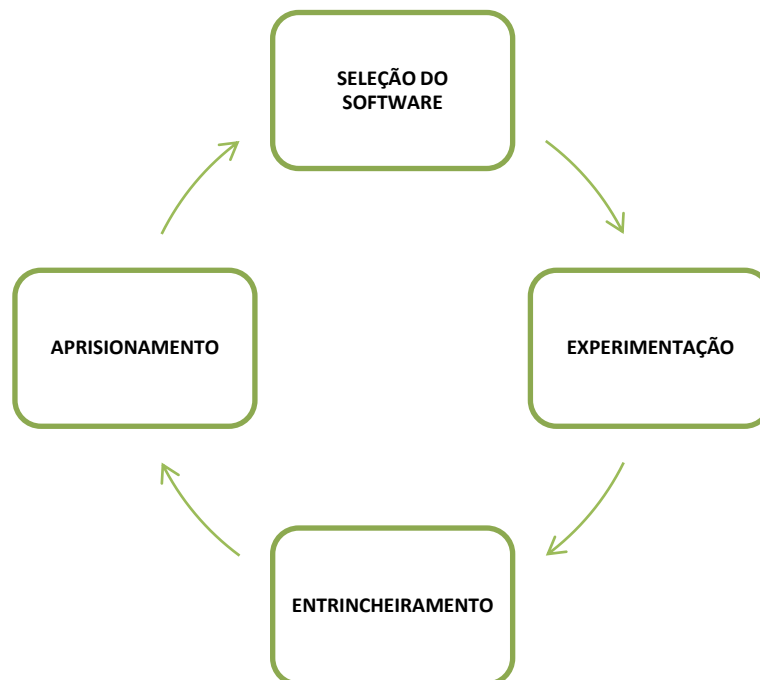


Ilustração 3 - O ciclo do Aprisionamento, in (Shapiro & Varian, 1999)

O ciclo do aprisionamento inicia-se com a escolha de um *software*. Da primeira vez que se faz essa escolha não há preferência por nenhum *software* com base no aprisionamento. De acordo com Shapiro e Varian, não se nasce aprisionado, mas passa-se a sê-lo em virtude das escolhas feitas (1999, p. 132). Desta feita, da próxima vez que formos chamados a optar por um *software*, essa escolha já não será tão livre como a da primeira vez. Tendo em conta a opinião destes autores, as nossas escolhas de *software* estão condicionadas por uma primeira opção feita no passado.

Após a escolha do *software* entra-se na fase da experimentação, durante a qual o *software* é testado e experimentado e se usufruem de eventuais incentivos recebidos pela sua escolha.

A fase da experimentação é ultrapassada quando o utilizador se habitua a um determinado *software*, desenvolvendo por ele uma preferência em detrimento de outros. Quando esta situação ocorre, entra-se na fase do entrincheiramento. Um exemplo deste entrincheiramento pode ser a utilização do *software Microsoft Office* por muitos utilizadores. Apesar de atualmente existir um conjunto de alternativas válidas àquele *software*, muitos utilizadores estão de tal forma habituados à sua utilização que não equacionam a utilização de outro *software* para a realização das mesmas tarefas.

Quanto mais tempo durar esta fase, maiores serão os custos de troca, levando à fase do aprisionamento, onde os custos de troca são proibitivos (Shapiro & Varian, 1999, p. 132).

Quando se coloca novamente a necessidade de escolher um *software*, esta escolha já não é feita da mesma forma que ocorreu inicialmente. Agora estará condicionada, aprisionada, a possíveis contratos com fornecedores, os utilizadores estão já habituados a um determinado *software* e os ficheiros estão guardados num determinado *software*. Assim, neste momento está a lidar-se com custos de troca bastante altos que dificultam a migração para um novo *software* que entretanto tenha surgido, mesmo que as suas características sejam superiores às do *software* que se está a utilizar.

Tendo por base a opinião de Bacic (2003, p. 40), podemos considerar como etapas de decisão para a compra de um *software* as seguintes: i) Definição dos requisitos; ii) Escolha do *software*; iii) Aquisição; iv) Implantação; v) Uso inicial; vi) Integração com outros sistemas; vii) Substituição.

De acordo com o mesmo autor, o aprisionamento aumenta a partir da etapa da aquisição, tornando-se extremamente elevado a partir do uso inicial, atingindo valores máximos com a integração que vai naturalmente ocorrer com outros *softwares* (Bacic, 2003, p. 40).

Passado algum tempo, o *software* ficará desatualizado. Será necessário proceder a estudos conducentes à sua substituição. Durante esta fase, o aprisionamento diminui, mas não desaparece. Pelo contrário, regressará a níveis anteriores se o utilizador optar por manter o mesmo *software*, ainda que numa nova versão. Porém, se a opção passar por um *software* diferente, então surgirá um novo aprisionamento que, contudo, pode ter um grau mais elevado ou mais baixo, uma vez que os seus custos de troca podem ser maiores ou menores. Na Ilustração 4, podemos observar a evolução do grau de aprisionamento ao longo do processo de decisão de compra de um *software*.

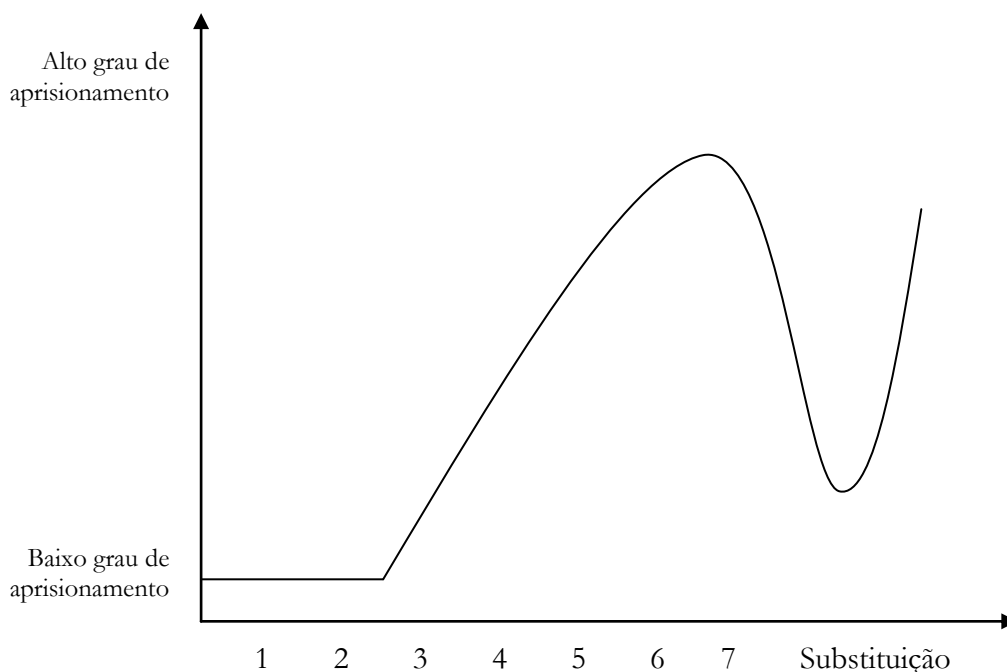


Ilustração 4 - Grau de aprisionamento nas diferentes etapas de decisão de escolha de *software*, in (Bacic, 2003)

De acordo com Ernani Santos (2001) *a essência do aprisionamento é que as escolhas no futuro são limitadas pelos investimentos de hoje*” (p. 67).

3.3. – Software open source para a educação

O acesso ao *software open source* constitui hoje uma fonte, ainda pouco explorada, de ferramentas úteis para o desenvolvimento e gestão do processo de ensino-aprendizagem nas escolas. De acordo com alguns autores, em paralelo com as marcas comerciais (*software* proprietário) existe igualmente uma grande diversidade de *software* livre de elevada qualidade (Nunes & Balsa, s/d, p. 2). Estes autores apontam como um bom exemplo o *software* agrupado no site da *Free Software Foundation* (<http://www.fsf.org>), onde, numa consulta realizada em 3 de dezembro de 2011, era possível encontrar 6880 projetos, 83 dedicados à educação. Também não podemos deixar de destacar a maior base de informação sobre *software* e projetos de *software open source*, a *sourceforge* (<http://sourceforge.net>), onde, também na data atrás referida, era possível pesquisar por entre 43438 projetos, 2724 dedicados à educação. Este tipo de *software*, de fácil acesso e muito dele gratuito, permite realizar praticamente as mesmas tarefas que o *software* proprietário.

Em Portugal, a Direção Geral de Inovação e do Desenvolvimento Curricular, do Ministério da Educação, através da Equipa de Recursos e Tecnologia Educativa/Plano

Tecnológico da Educação (ERTE/PTE) manteve um portal³² dedicado ao *software* livre na educação, onde é possível ter acesso a um conjunto de ferramentas para o desenvolvimento de variadas tarefas educativas. Porém, atualmente esse portal encontra-se desativado.

3.3.1. - Categorias

Na tentativa de elaborar um levantamento de *software open source* que pode ser usado tanto pelas instituições educativas como pelos professores, necessariamente limitado e subjetivo, seguimos a categorização deste *software* elaborada por Meirinhos, no seu artigo *El open source en la educación* (2009), resumida na Tabela 7.

Categoria	Subcategoria
Ferramentas Institucionais	Construção de <i>sites</i> dinâmicos
	Construção e manutenção de revistas <i>online</i>
	Arquivo de documentação
	Plataformas de aprendizagem
	Organização de eventos (conferências)
Ferramentas do professor	Realização de inquéritos <i>online</i>
	Construção de <i>sites</i> pessoais (ou de disciplina)
	Edição de áudio
	Edição de vídeo
	Produção de documentos escritos, estatísticos ou apresentações
	Editores gráficos
<i>Software</i> pedagógico	Elaboração de vídeos tutoriais
	Elaboração de atividades educativas
	Simulação de ambientes de programação
	Programas educativos temáticos/disciplinares

Tabela 7 - Categorias de *software open source* possível de ser utilizado na educação. Adaptado a partir de (Meirinhos, *El open source en la educación*, 2009)

3.3.2.- *Software open source* para a educação

Nas Ferramentas Institucionais incluímos soluções digitais que podem ser úteis às instituições de ensino não só para a sua gestão administrativa, mas também para a organização da atividade educativa. Numa sociedade da informação, a partilha dessa informação é fundamental, pelo que serão propostas ferramentas que facilitam o trabalho nessa missão.

Na categoria Ferramentas do Professor incluímos programas necessários aos professores para desenvolverem a sua atividade na escola da sociedade da informação

Da última categoria – *Software* Pedagógico – fazem parte programas que podem ser utilizados pelo professor diretamente com os alunos para promover as suas aprendizagens.

³² <http://softlivre.crie.min-edu.pt/>, consultado em 17 de fevereiro de 2013.

Alguns permitem elaborar atividades educativas, como jogos e mapas mentais. Outros destinam-se a ser utilizados pelos alunos em ambiente de sala de aula, enquanto as últimas se destinam a áreas de conhecimento específicas.

Na tabela em anexo 8 apresenta-se uma lista, de acordo com as categorias definidas, de *software open source* disponível para escolas e professores.

Capítulo IV – Metodologia da Investigação

Neste capítulo define-se o problema de investigação, bem como as proposições e respetivas questões que orientaram este trabalho. Descreve-se e justifica-se, igualmente, a opção metodológica que levou a escolher o estudo de casos múltiplos e esclarecem-se as técnicas e instrumentos usados na recolha e tratamento dos dados.

4.1. - Definição do problema

Na atual sociedade, as ferramentas informáticas, entre as quais se inclui o *software*, são imprescindíveis para o desenvolvimento das tarefas de professores e alunos. As opções são variadas e o *software open source* aparece como uma alternativa válida que poderá apresentar inúmeras vantagens, não só pedagógicas, mas também económicas. Neste trabalho, pretendemos averiguar como penetraram e quais as práticas e políticas para a utilização de ferramentas *open source* em três Agrupamentos do Distrito de Bragança.

4.2. Proposições de investigação

O problema “como é que o *software open source* penetrou em Agrupamentos do distrito de Bragança e quais as suas práticas e políticas de utilização?”, que está na base deste trabalho, desdobra-se em três proposições, às quais está subordinado um conjunto de questões:

1. **Nas escolas existe disponibilidade de *software open source* para fins educativos e profissionais.**
 - a) Qual o *software open source* que existe nas escolas?
 - b) Como entrou o *software open source* nas escolas?
2. **O *software open source* é rentabilizado na sua utilização.**
 - a) Qual o conhecimento que os professores têm do *software open source*?
 - b) Para que tarefas os professores utilizam o *software open source*?
 - c) Quais os motivos para a utilização de *software open source* por parte dos professores?
 - d) Quais os constrangimentos para a utilização de *software open source* nas escolas?
3. **As escolas possuem políticas para a utilização de *software open source*.**
 - a) Qual a opinião dos docentes sobre a adoção de *software open source* por parte das escolas?
 - b) Qual a perceção dos órgãos de gestão sobre o impacto do *software open source* nas escolas?

- c) Quais as medidas tomadas pelos órgãos de direção para a divulgação e utilização do *software open source*?
- d) Qual o papel do coordenador TIC na divulgação do *software open source* nas escolas?
- e) Existe na escola um plano para a introdução do *software open source* na escola?

4.3. – Opções metodológicas: o Estudo de Caso

Existem muitas e variadas tentativas de definição de estudo de caso na literatura científica sobre metodologias de investigação. Da revisão da literatura efetuada, salienta-se a definição adotada pela *Conferência de Cambridge* (1976), a qual sugere que, em vez de considerarmos o estudo de caso um método de investigação propriamente dito, seria talvez melhor considerá-lo como

"[...] um termo geral para uma família de métodos de investigação que têm em comum o facto de se centrarem em inquéritos sobre um caso." (Adelman, Jenkins, & Kemmis, 1984, p. 94) .

Esta definição, segundo estes autores, é contudo algo perigosa, porque demasiado abrangente, tomando-se, pois, necessário clarificar alguns mal entendidos.

Robert Yin (1994) define um estudo de caso como uma abordagem empírica que

" investiga um fenómeno contemporâneo dentro do seu contexto de vida real, sobretudo quando as fronteiras entre fenómeno e contexto não estão claramente definidos, e lida com uma situação tecnicamente distinta na qual existem muitas mais variantes de interesse do que dados e, como resultado, depende de múltiplas fontes de provas" (p. 13).

De acordo com Yin, esta definição permite-nos clarificar alguns dos *mal entendidos* referidos por Adelman, Jenkins & Kemmis, pois distingue o *estudo de caso* de outros tipos de investigação. Assim,

"[...] uma experiência, por exemplo, separa deliberadamente um fenómeno do seu contexto [...] Uma história, [...] sem acontecimentos contemporâneos. [...] As pesquisas podem, finalmente, tentar lidar com fenómeno e contexto, mas a sua capacidade de investigar o contexto é extremamente limitada" (Yin, 1994, p. 13)

Neste sentido, o estudo de caso, não deverá ser confundido com outros métodos, com outras formas de investigar. Segundo Adelman, Jenkins e Kemmis,

" Os estudos de caso não deveriam ser equiparados aos estudos observacionais, aos participantes ou a quaisquer outros. [...] Os estudos de caso não são simplesmente pré-experimentais." (1984, p. 94).

Diferentes tipos de estudos de casos

Robert Yin (1993) distingue estudos de caso de tipo *exploratório*, *descritivo* e *explicativo*:

" Um estudo de caso exploratório (quer seja baseado num caso único ou em casos múltiplos) tem como objetivo definir as questões e as hipóteses de um estudo subsequente (não necessariamente um caso) ou determinar a viabilidade dos procedimentos de investigação desejados. Um estudo de caso descritivo apresenta uma descrição completa de um fenómeno inserido no seu contexto. Um estudo de caso explanatório apresenta dados que contêm relações de causa-efeito – explicando quais as causas que produzem determinados efeitos" (p. 5).

O primeiro tipo - *estudo de caso exploratório* - visa, essencialmente, a exploração, a descoberta de problemáticas novas, renovar perspectivas existentes ou sugerir hipóteses fecundas, preparando assim o caminho para pesquisas ulteriores.

Yin (1993) considera o estudo de caso exploratório como um estudo piloto, que comporta, contudo, alguns problemas, pelo simples facto de ser piloto de um outro estudo posterior, de nunca estar acabado, de não ter valor por si só.

"O maior problema dos estudos de caso exploratórios é, possivelmente, o facto de os dados coligidos durante a fase piloto serem então também usados como parte de qualquer estudo de caso conseqüente. [...] Deve realizar-se um estudo exploratório pelo seu valor facial. [...] Uma vez investigado, a fase piloto ou exploratória deve ser considerada completa. [...] O estudo de caso exploratório ainda era um estudo de caso e pode ter produzido resultados inestimáveis; todavia, o “verdadeiro” estudo conseqüente ainda precisa de ser efectüado" (p.6).

Outros estudos de caso são essencialmente descritivos, tomando, muitas vezes, a forma de uma monografia, empenhando-se em descrever toda a complexidade de um caso concreto sem absolutamente pretender obter o geral.

Yin (1994) evidencia um terceiro tipo de *estudos de caso - estudo de caso explanatório* (ou *explicativo*), que constitui, segundo este autor, a estratégia preferida para responder às questões de *como* ou *porquê*.

Merriam (1998) identifica três características principais de um estudo de caso: *particularístico, descritivo e heurístico*.

" Particularístico significa que os estudos de caso se centram numa situação, acontecimento, programa ou fenómeno particular." [...]
[...] Descritivo significa que o produto final de um estudo de caso é uma descrição rica, “consistente” de um fenómeno estudado [...]
[...] heurístico significa que os estudos de caso ajudam o leitor a compreender o fenómeno em estudo" (p. 29).

Pode-se, contudo, acrescentar às três características propostas por Merriam o facto de os estudos de caso, na sua grande maioria, se basearem no *raciocínio indutivo* e de serem *holísticos*, isto é, de terem em conta a realidade que está a ser estudada na sua globalidade, no seu todo.

Assim, é possível concluir que, para tentarmos responder às questões formuladas, optámos por um estudo de caso de tipo explanatório, consciente das vantagens e fraquezas

que tal opção representa. As razões desta escolha prendem-se com o objetivo de tentar compreender como o *software open source* entrou nas escolas e como está a ser utilizado pelos professores nas suas atividades, e o porquê dessa utilização.

Para além destas características, outros autores, como Bogdan e Biklen, citados por Meirinhos e Osório (2010), tipificam os estudos de caso tendo como critério os números de casos em estudo. Assim, estes autores falam em estudos de caso únicos ou estudos de caso múltiplos, sempre que se baseiam, respetivamente, no estudo de um único caso ou no estudo de mais do que um caso (Meirinhos & Osório, 2010, p. 57).

Para Yin (1993), citado por Meirinhos e Osório (2010), os estudos de caso, para além de exploratórios, descritivos ou explanatórios, podem também ser únicos ou múltiplos, resultando assim a matriz da tabela (Tabela 8).

	Únicos	Múltiplos
Exploratórios	Exploratórios únicos	Exploratórios múltiplos
Descritivos	Descritivos únicos	Descritivos múltiplos
Explanatórios	Explanatórios únicos	Explanatórios múltiplos

Tabela 8 - Tipos de estudos de caso (Yin, 1993), in Meirinhos e Osório (2010)

De acordo com Yin (2005), citado por Meirinhos e Osório (2010),

o estudo de múltiplos casos contribui também para um estudo mais convincente, pois como referem (Rodríguez et al. 1999) este tipo de desenho permite contestar e contrastar as respostas obtidas de forma parcial com cada caso que se analisa. Deste modo, se as conclusões forem idênticas a partir dos dois casos, elas incrementam a possibilidade de generalização. (p. 58)

Assim, consciente destes pressupostos, optámos para desenho da nossa investigação por um estudo de caso exploratório múltiplo, desenvolvido em três Agrupamentos do Distrito de Bragança.

4.3.1. - Os instrumentos da recolha e tratamento de dados

O presente estudo incidiu sobre três Agrupamentos do Distrito de Bragança, sendo a recolha de dados feita através de diferentes técnicas e instrumentos. Foi elaborada uma tabela de observação (Anexo 9) que foi utilizada para tentar perceber qual o *software open source* instalado nos computadores utilizados por professores, alunos e pessoal administrativo dos Agrupamentos. Esta grelha de observação foi preenchida com a ajuda dos coordenadores TIC.

Tendo em conta o interesse em avaliar o conhecimento dos docentes sobre o *open source* e as tarefas em que utilizam estas ferramentas, recorreremos à aplicação de um inquérito, pois, de acordo com Afonso, estes instrumentos “facilitam o acesso a um número elevado de

sujeitos e a contextos diferenciados” (2005, p. 101). Na elaboração deste inquérito optou-se por questões diretas, uma vez que o objeto não se reveste de grandes controvérsias. Ainda na elaboração do inquérito, e seguindo a tipologia apresentada por Afonso (2005, p. 104), privilegiámos as respostas de tipo categórico (grupo 2) e respostas de escala (grupo 3). Para a aplicação do inquérito (10) recorreu-se ao *Google Docs (Forms)* disponível no portal do Google. Os dados obtidos foram tratados no programa SPSS (versão 20.0).

Concordando que a entrevista é uma importante fonte de recolha de informação e “um ótimo instrumento para captar a diversidade de descrições e interpretações que as pessoas têm sobre a realidade” (Meirinhos & Osório, 2010, p. 62), foi realizada uma entrevista semiestruturada aos diretores dos Agrupamentos (Anexo 11) alvos do estudo, bem como aos coordenadores TIC (Anexo 12). Com estas entrevistas tentou-se responder às seguintes questões:

- a) Qual a perceção dos órgãos de gestão sobre o impacto do *software open source* nas escolas?
- b) Quais as medidas tomadas pelos órgãos de direção para a divulgação e utilização do *software open source*?
- c) Qual o papel do coordenador TIC na divulgação do *software open source* nas escolas?
- d) Existe na escola um plano para a introdução do *software open source* na escola?

4.4. - Descrição do estudo

O presente estudo incide sobre a análise da utilização do *open source* em três Agrupamentos do distrito de Bragança. O primeiro Agrupamento, aqui identificado como Agrupamento A, situa-se no norte do distrito, o Agrupamento identificado como Agrupamento B, situa-se no centro do distrito. O Agrupamento identificado como Agrupamento C localiza-se na zona sul do distrito de Bragança. Na Tabela 9 encontramos a distribuição dos recursos humanos de cada um dos Agrupamentos em estudo:

Escola	Alunos	Pessoal Docente	Pessoal Não Docente
A	2300	304	102
B	1622	195	76
C	949	128	59

Tabela 9 - Recursos humanos dos Agrupamentos A, B e C

Capítulo V – Apresentação e análise dos dados

Neste capítulo apresentam-se os dados recolhidos na investigação e procura-se, simultaneamente, responder às questões que suportam as proposições que orientam este trabalho.

O inquérito foi preenchido por 87 docentes, distribuídos por sexo, idade, situação profissional, nível de ensino lecionado, local de realização da formação inicial e grupo de recrutamento, conforme retratado nas tabelas que se seguem.

			Identificação Sexo		Total
			Feminino	Masculino	
Escola	A	Nº	23	3	26
		%	88,5%	11,5%	100,0%
	B	Nº	19	15	34
		%	55,9%	44,1%	100,0%
	C	Nº	17	10	27
		%	63,0%	37,0%	100,0%
Total	Nº	59	28	87	
	%	67,8%	32,2%	100,0%	

Tabela 10 - Distribuição dos docentes que responderam ao inquérito por Agrupamento e sexo

			Identificação Idade					Total
			+ 60 anos	21-30 anos	31-40 anos	41-50 anos	51-60 anos	
Escola	A	Nº	1	0	4	9	12	26
		%	3,8%	0,0%	15,4%	34,6%	46,2%	100,0%
	B	Nº	1	0	11	15	7	34
		%	2,9%	0,0%	32,4%	44,1%	20,6%	100,0%
	C	Nº	0	1	5	15	6	27
		%	0,0%	3,7%	18,5%	55,6%	22,2%	100,0%
Total	Nº	2	1	20	39	25	87	
	%	2,3%	1,1%	23,0%	44,8%	28,7%	100,0%	

Tabela 11 - Distribuição dos docentes que responderam ao inquérito por Agrupamento e idade

			Identificação situação profissional			Total
			Professor Contratado	Professor do Quadro de Agrupamento	Professor do Quadro de Zona Pedagógica	
Escola	A	Nº	1	24	1	26
		%	3,8%	92,3%	3,8%	100,0%
	B	Nº	3	30	1	34
		%	8,8%	88,2%	2,9%	100,0%
	C	Nº	4	18	5	27
		%	14,8%	66,7%	18,5%	100,0%
Total	Nº	8	72	7	87	
	%	9,2%	82,8%	8,0%	100,0%	

Tabela 12 - Distribuição dos docentes que reponderam ao inquérito por Agrupamento e situação profissional

		Instituição de realização da formação inicial					Total
		Magistério Primário	No Ensino Superior Politécnico Privado	No Ensino Superior Politécnico Público	No Ensino Superior Universitário Privado	No Ensino Superior Universitário Público	
A	Nº	3	1	10	1	11	26
	%	11,5%	3,8%	38,5%	3,8%	42,3%	100,0%
Escola B	Nº	2	2	3	1	26	34
	%	5,9%	5,9%	8,8%	2,9%	76,5%	100,0%
C	Nº	2	1	5	3	16	27
	%	7,4%	3,7%	18,5%	11,1%	59,3%	100,0%
Total	Nº	7	4	18	5	53	87
	%	8,0%	4,6%	20,7%	5,7%	60,9%	100,0%

Tabela 13 - Distribuição dos docentes que responderam ao inquérito por Agrupamento e realização da formação inicial

		Nível que leciona						
		pre-escolar	1º-ciclo	2º-ciclo	3º-ciclo	Sec	Ensino_espec	Sem comp
Agrupamento A	Nº	0	2	12	8	1	0	4
	%	0,0%	7,7%	46,2%	30,8%	3,8%	0,0%	15,4%
B	Nº	1	1	4	26	20	2	0
	%	2,9%	2,9%	11,8%	76,5%	58,8%	5,9%	0,0%
C	Nº	3	2	2	15	16	0	0
	%	11,1%	7,4%	7,4%	55,6%	59,3%	0,0%	0,0%
Total	Nº	4	5	18	49	37	2	4
	%	4,6%	5,7%	20,7%	56,3%	42,5%	2,3%	4,6%

Tabela 14 - Distribuição dos docentes que responderam ao inquérito por Agrupamento e nível de ensino

		Escola			Total
		A	B	C	
100 - Pré-Escolar	Nº	0	1	4	5
	%	0,0%	2,9%	14,8%	5,7%
110 - 1º Ciclo	Nº	3	1	2	6
	%	11,5%	2,9%	7,4%	6,9%
210 - Português e Francês	Nº	3	1	1	5
	%	11,5%	2,9%	3,7%	5,7%
220 - Português e Inglês	Nº	7	1	0	8
	%	26,9%	2,9%	0,0%	9,2%
230 - Matemática e Ciências da Natureza	Nº	1	1	1	3
	%	3,8%	2,9%	3,7%	3,4%
240 - Educação Visual e Tecnológica	Nº	3	0	1	4
	%	11,5%	0,0%	3,7%	4,6%
260 - Educação Física	Nº	0	0	1	1
	%	0,0%	0,0%	3,7%	1,1%
290 - Educação Moral e Religiosa	Nº	1	0	0	1
	%	3,8%	0,0%	0,0%	1,1%
300 - Português	Nº	4	4	6	14

	%	15,4%	11,8%	22,2%	16,1%
	Nº	1	2	1	4
330 - Inglês	%	3,8%	5,9%	3,7%	4,6%
	Nº	0	1	0	1
350 - Espanhol	%	0,0%	2,9%	0,0%	1,1%
	Nº	1	2	2	5
400 - História	%	3,8%	5,9%	7,4%	5,7%
	Nº	0	1	0	1
410 - Filosofia	%	0,0%	2,9%	0,0%	1,1%
	Nº	1	1	2	4
420 - Geografia	%	3,8%	2,9%	7,4%	4,6%
	Nº	0	4	1	5
500 - Matemática	%	0,0%	11,8%	3,7%	5,7%
	Nº	0	3	1	4
510 - Física e Química	%	0,0%	8,8%	3,7%	4,6%
	Nº	0	2	1	3
520 - Biologia e Geologia	%	0,0%	5,9%	3,7%	3,4%
	Nº	1	0	0	1
530 - Educação tecnológica	%	3,8%	0,0%	0,0%	1,1%
	Nº	0	1	1	2
540 - Eletrotécnia	%	0,0%	2,9%	3,7%	2,3%
	Nº	0	3	0	3
550 - Informática	%	0,0%	8,8%	0,0%	3,4%
	Nº	0	2	0	2
600 - Artes Visuais	%	0,0%	5,9%	0,0%	2,3%
	Nº	0	2	2	4
620 - Educação Física	%	0,0%	5,9%	7,4%	4,6%
	Nº	0	1	0	1
910 - Educação Especial 1	%	0,0%	2,9%	0,0%	1,1%
	Nº	26	34	27	87
Total	%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Tabela 15 - Distribuição dos docentes que responderam ao inquérito por Agrupamento e grupo de recrutamento

Dos docentes que preencheram o inquérito, podemos observar na Tabela 10 que a maioria pertence ao sexo feminino (67,8%) e, de acordo com a Tabela 11, se encontra entre os 41 e os 50 anos (44,8%). A esmagadora maioria (82,8%) dos docentes são do quadro de Agrupamento (Tabela 12), o que significa que têm já uma relativa estabilidade na sua vida profissional. Através da Tabela 13, pode observar-se que a maioria dos professores realizou a sua formação inicial no Ensino Superior Universitário Público (60,9%) ou no Ensino Superior Politécnico Público (20,7%). Verifica-se, pelos dados da Tabela 14, que a maioria dos docentes que respondeu ao inquérito (56,3%) lecionam o 3º ciclo do Ensino Básico, seguidos pelos docentes que lecionam o Ensino Secundário (42,5%). No 2º ciclo do Ensino Básico lecionam 20,7% dos docentes que responderam, ao passo que no 1º ciclo do Ensino Básico lecionam

5,7% e no Pré-escolar 4,6%. Responderam, igualmente, professores que não têm componente letiva atribuída, numa percentagem de 4,6%

No que concerne ao grupo de recrutamento, verifica-se uma distribuição regular por todos eles, destacando-se apenas o grupo 300 – Português, ao qual pertencem 16, 1% dos docentes que responderam ao inquérito (Tabela 15).

5.1. - Nas escolas existe disponibilidade de *software open source* para fins educativos e profissionais.

Uma das proposições levantadas neste estudo dirige-se à eventualidade de o *software open source* existir já nas escolas. Assim, com a ajuda dos coordenadores TIC, observaram-se os computadores que, através do programa Plano Tecnológico da Educação, chegaram recentemente às escolas, no sentido de verificar qual o *software open source* que aí estava instalado, de origem (PTE) ou posteriormente, nomeadamente pelos coordenadores TIC (CTIC). Os resultados podem ser observados na Tabela 16.

Através dos dados, podemos observar que a existência de algum *software open source* é já uma realidade nas escolas, estando presente nos três Agrupamentos alvos deste estudo. Ele existe como sistema operativo – Linux Caixa Mágica – enquadrado pelo Ambiente de Trabalho *Gnome*. O navegador da *Mozilla Firefox* está disponível nos três Agrupamentos, sendo ainda possível encontrar o navegador *Opera* no Agrupamento C.

As ferramentas de escritório ou de produtividade *open source* estão também disponíveis nos três Agrupamentos, onde podemos encontrar o *OpenOffice*, o *Scribus*, o *Mozilla Sunbird* e o *GantProject*, uma ferramenta de gestão e programação de projetos. Nos Agrupamentos A e C é ainda possível encontrar o *Kwrite*.

Nos três Agrupamentos é possível aceder a programas de edição de imagem como o *Gimp*, a programas de edição de som, como o *Audacity*, ou a ferramentas de reprodução de vídeo como o VLC, sendo, igualmente, possível realizar vídeos tutoriais com recurso ao *Wink*.

Como ferramentas Web, é possível encontrar nos computadores dos três Agrupamentos o *Kompozer*, nos Agrupamentos A e B o *Joomla!* e, no Agrupamento C, o *WordPress*. O cliente FTP *Filezilla* está também disponível nos três Agrupamentos, estando presente nos computadores dos Agrupamentos A e C o *Evolution* e o *Mozilla Thunderbird*. Quanto às ferramentas utilitárias, elas estão presentes nos computadores do Agrupamento B, onde é possível encontrar o *PDFCreator* e o *7Zip*, estando este último também disponível nos Agrupamentos A e C.

	Software open source disponível	Agrupamento A	Agrupamento B	Agrupamento C
Ambiente de Trabalho	Gnome	PTE	PTE	PTE
Sistema Operativo	Linux Caixa Mágica	PTE	PTE	PTE
Navegador de Internet	Mozilla Firefox	PTE	PTE	PTE
	Opera			CTIC
Escritório	OpenOffice	PTE	PTE	PTE
	Scribus	PTE	PTE	PTE
	Mozilla Sunbird	PTE	PTE	PTE
	Gantt Project	PTE	PTE	PTE
	Kwrite	PTE		PTE
Edição de imagem	Gimp	PTE	PTE	PTE
	Inkscape	PTE		PTE
Som e vídeo	Audacity	PTE	PTE	PTE
	VLC	PTE	PTE	PTE
	TuxGuitar	PTE	PTE	PTE
	Wink	PTE	PTE	PTE
	MWSnap	CTIC		CTIC
Desenvolvimento Web	Editor BlueFish	PTE	PTE	PTE
	Kompozer	PTE	PTE	PTE
	Joomla!	CTIC	CTIC	
	WordPress			CTIC
Rede	Filezilla	PTE	PTE	PTE
	Evolution	PTE		PTE
	Mozilla Thunderbird	PTE		PTE
Plataforma eLearning	Moodle	CTIC	CTIC	CTIC
Software Utilitário	7Zip	CTIC	CTIC	CTIC
	PDFCreator		CTIC	
Software didático	Geogebra	CTIC	CTIC	CTIC
	ClicMat	CTIC		
	JClic	CTIC		CTIC
	FreeMind	CTIC		CTIC
	Geonext	CTIC		CTIC
	Stellarium	CTIC		CTIC
	Celestia	CTIC		CTIC
Hotpotatoes			CTIC	

Tabela 16 - *Software open source* disponível nos computadores dos três Agrupamentos

No que concerne a *software* didático ou de construção de recursos pedagógicos, observa-se uma diferença entre os Agrupamentos A e C e o Agrupamento B. De facto, nos dois primeiros podemos encontrar uma gama mais variada que passa pela presença de ferramentas como o *Celestia* e o *Stellarium*, o *Fremind*, o *Jclic* e o *Geonext*. A ferramenta *Hotpotatoes* está presente apenas nos computadores do Agrupamento C. Porém, o *software Geogebra* está instalado nos computadores dos três Agrupamentos.

Finalmente, outra ferramenta disponível em todos os Agrupamentos estudados é a plataforma de aprendizagem *Moodle*.

Perante estes dados é possível afirmar que nas escolas se encontra disponível um leque representativo de ferramentas *open source*, que possibilitam o desenvolvimento de um vasto conjunto de tarefas, nomeadamente navegação na Internet, produção de trabalhos, edição de imagem, reprodução de vídeo e desenvolvimento de páginas *Web*.

Após saber qual o *software open source* que é possível encontrar nas escolas, levantou-se a questão de procurar como esse *software* lá entrou. Tendo em consideração que este *software* está

instalado sobretudo nos computadores que chegaram às escolas através do Plano Tecnológico da Educação, e que grande parte dessas ferramentas já vinha instalada de origem, juntamente com o sistema operativo Linux Caixa Mágica, pode afirmar-se que este Plano deu um contributo importante para a penetração do *software open source* nas escolas. Os dados constantes na Tabela 16 corroboram esta afirmação. De facto, cerca de 63% do *software open source* existente no Agrupamento A chegou através do Plano Tecnológico da Educação, valor muito semelhante ao do Agrupamento C (60%). No Agrupamento B este valor sobe para os 75%.

Se o Plano Tecnológico da Educação deu um contributo importante para a penetração do *software open source* nos três Agrupamentos, das entrevistas com os coordenadores TIC foi também possível chegar à conclusão de que eles têm também um papel importante na entrada das ferramentas *open source* nas escolas, uma vez que todos eles afirmaram terem já instalado nos computadores das escolas algum deste *software*. Na Tabela 16 consta o *software open source* que cada coordenador afirmou já ter instalado nos computadores do seu Agrupamento. A partir da análise desses dados, podemos constatar que os coordenadores TIC dos Agrupamentos A e C instalaram nos computadores dos respetivos Agrupamentos sobretudo *software* didático e de construção de materiais pedagógicos. De facto, 63,6% do *software* instalado pelo coordenador TIC do Agrupamento A é *software* didático, valor semelhante ao registado quando se analisa o *software* instalado pelo coordenador TIC do Agrupamento C (58,3%). Quanto ao Agrupamento B, este valor desce para os 20%.

Ao instalarem alguns programas *open source* nos computadores, os coordenadores TIC deixam a porta entreaberta para a entrada do *software open source* nas escolas, embora não tivéssemos verificado uma afinidade plena pela adoção do *open source*. Porém, quando se analisa o papel dos diretores dos Agrupamentos, parece surgir uma outra realidade. De facto, indagados se já tinham adquirido algum *software open source* para o Agrupamento, o diretor 1 afirmou que “Não. Pessoalmente porque prefiro o *MS Windows* e também nunca me foi colocada a possibilidade pelos especialistas na área que trabalham na escola”. Por seu lado, o diretor 2 afirmou: “Não. Ainda não foi sentida essa necessidade, a não ser os antivírus se assim os podemos considerar.”

Nestas afirmações denota-se um certo alheamento dos diretores dos Agrupamentos, em relação à problemática do *open source*. Porém, podemos observar que estas ferramentas já penetraram nas escolas, tendo aí chegado através de projetos governamentais, como o Plano Tecnológico da Educação, ou da iniciativa dos docentes, em particular dos responsáveis pelo parque informático dos Agrupamentos.

5.2. - O *software open source* é rentabilizado na sua utilização.

Pelo exposto, o *software open source* já é, de alguma forma, uma realidade nas escolas, isto é, ele já está, de algum modo, presente nos computadores, permitindo realizar um variado conjunto de tarefas. Porém, “qual o conhecimento que os professores têm do *software open source*?” Para responder a esta questão, recorreu-se a um inquérito através do qual os docentes expressavam o conhecimento que tinham, ou não, de determinado *software open source*, permitindo inferir o seu uso ou não.

Em relação aos sistemas operativos, podemos verificar, através dos dados da Tabela 17, que, dos professores inquiridos, a maioria (56,3%) afirma conhecer os sistemas operativos *open source* Linux. Porém, apenas uma pequena percentagem (13,8%) usa ou já usou este sistema operativo, percentagem que diminui para 2,3% quanto ao seu uso exclusivo. São os docentes do Agrupamento B os que mais usam este sistema operativo (17,6%), sendo também deste Agrupamento o maior número de docentes que o conhece (67,6%). Este valor desce para 46,2% no Agrupamento A, onde o Linux é usado por apenas 7,70% dos docentes inquiridos. No Agrupamento C a percentagem de docentes que utiliza este sistema operativo é ligeiramente superior (14,8%) à do Agrupamento A, sendo que 51,8% dos docentes inquiridos afirmaram conhecer este sistema operativo.

Valores semelhantes registam-se quando analisamos o sistema operativo Mac OS, desconhecido para praticamente metade dos docentes (49,4%) e usado por apenas 3,4%. Bem diferentes são os resultados quanto aos sistemas operativos Windows, *software* proprietário, conhecido por 98,9% dos docentes e usado por 97,8%. Mais de metade dos docentes (52,9%) usam este sistema operativo de forma exclusiva. Estes valores são semelhantes nos três Agrupamentos, embora a percentagem de utilização exclusiva do Windows seja inferior entre os docentes do Agrupamento A (38,5%).

		Conheço e uso			Conheço e uso exclusivamente			Conheço mas não uso			Não conheço		
		Linux	Windows	Mac OS	Linux	Windows	Mac OS	Linux	Windows	Mac OS	Linux	Windows	Mac OS
Escola	A	7,70%	57,70%	3,80%		38,50%		38,50%		30,80%	53,80%	3,80%	65,40%
	B	14,70%	38,20%	5,90%	2,90%	58,80%		50,00%	2,90%	58,80%	32,40%		35,30%
	C	11,10%	40,70%		3,70%	59,30%		37,00%		48,10%	48,10%		51,90%
	TOTAL	11,50%	44,80%	3,40%	2,30%	52,90%		42,50%	1,10%	47,10%	43,70%	1,10%	49,40%

Tabela 17 - Conhecimentos dos docentes, por Agrupamento, sobre os sistemas operativos

No que concerne ao *software* de produtividade, torna-se evidente através dos dados da Tabela 18 que os professores inquiridos conhecem, na sua grande maioria (86,2%), o *software OpenOffice*³³. Esta realidade é visível no Agrupamento B, onde 100% dos professores inquiridos afirmaram conhecer este *software*. Valores igualmente elevados, mas menores em comparação com aquele Agrupamento, foram registados no Agrupamento A (76,9%) e no Agrupamento C (77,8%). Quanto à percentagem dos docentes que utilizam esta ferramenta, os valores descem, sendo semelhantes no Agrupamento B (58,8%) e no Agrupamento C (51,8%). No Agrupamento A o número de docentes que utilizam o *OpenOffice* é mais reduzido ainda, atingindo os 42,3%. Em termos totais, este *software* é usado por 53,7% dos docentes inquiridos.

		Agrupamento			Total
		A	B	C	
<i>OpenOffice</i>	Conheço e uso frequentemente	7,7	14,7	22,2	14,9
	Conheço e uso regularmente	34,6	44,1	29,6	38,8
	Conheço mas não uso	34,6	41,2	25,9	34,5
	Não conheço	23,1	0	22,2	13,8
<i>Gnome</i>	Conheço e uso frequentemente	0	0	0	0
	Conheço e uso regularmente	0	5,9	3,7	3,4
	Conheço mas não uso	19,2	17,6	14,8	17,2
	Não conheço	80,8	76,5	81,5	79,3
<i>KOffice</i>	Conheço e uso frequentemente	0	2,9	0	1,1
	Conheço e uso regularmente	0	2,9	3,7	2,3
	Conheço mas não uso	3,8	14,7	18,5	12,6
	Não conheço	96,2	79,4	77,8	83,9
<i>Scribus</i>	Conheço e uso frequentemente	0	0	0	0
	Conheço e uso regularmente	0	8,8	7,4	5,7
	Conheço mas não uso	15,4	23,5	22,2	20,7
	Não conheço	84,6	67,6	70,4	73,6
<i>AbiWord</i>	Conheço e uso frequentemente	0	0	0	0
	Conheço e uso regularmente	0	8,8	3,7	4,6
	Conheço mas não uso	3,8	8,8	18,5	10,3
	Não conheço	96,2	82,4	77,8	85,1

Tabela 18 - Conhecimentos dos docentes, por Agrupamento, sobre *software* de produtividade *open source*, em percentagem.

Valores diferentes registam-se quando nos referimos aos outros *softwares* de produtividade, sendo todos eles desconhecidos por mais de 70% dos docentes inquiridos. Embora esta situação seja semelhante nos três Agrupamentos, podemos observar que é no Agrupamento A onde se registam valores mais baixos de docentes que afirmam conhecer o

³³ Atualmente designado *LibreOffice*

Gnome (19,2%), o *Koffice* (3,8%), o *Scribus* (15,4%) e o *Abiword* (3,8%). Pertence ao Agrupamento B a maior percentagem de docentes que conhece o *Gnome* (23,5%) e o *Scribus* (32,3%). Por outro lado, o conhecimento do *koffice* é maior no Agrupamento C (22,2%), o mesmo acontecendo com o conhecimento do *Abiword* (22,2%).

As percentagens de utilização descem para valores residuais quando se trata destes *softwares* de produtividade. Assim, apenas 3,4% dos inquiridos afirmaram terem já utilizado o *Gnome* e o *koffice*, valores que sobem ligeiramente quanto ao uso do *Scribus* (5,7%) ou do *Abiword* (4,6%). Neste aspeto, Os Agrupamentos B e C apresentam valores muito semelhantes, sendo ligeiramente superiores no Agrupamento B, onde 5,9% dos inquiridos afirmaram usar o *Gnome*, 5,8% o *Koffice*, 8,8% o *Scribus* e 8,8% o *Abiword*. No Agrupamento A, nenhum docente utiliza alguma destas ferramentas.

Seguindo estes dados, parece que de entre as várias ferramentas *open source* de produtividade, os docentes dos três Agrupamentos conhecem e utilizam sobretudo o *Openoffice*, desconhecendo praticamente as restantes. O conhecimento e uso destas ferramentas são muito semelhantes nos Agrupamentos A e B, sendo inferior no Agrupamento C.

Analisando os dados constantes na Tabela 19, parece que, de uma forma geral, os docentes não estão familiarizados com ferramentas institucionais ou académicas que podem ser úteis às instituições educativas, nomeadamente na construção de portais dinâmicos, no arquivo de documentação, na criação e manutenção de revistas *online*, na criação de plataformas de aprendizagem ou na gestão e planificação de projetos. Pela observação dos dados, podemos concluir que esta categoria de *software* não é conhecida pela grande maioria dos inquiridos, sendo que 89,7% não conhece *software open source* dedicado ao arquivo de documentação. A mesma percentagem não conhece *software* que permite a construção de portais dinâmicos e 87,4% não conhecem *software* para a criação e manutenção de revistas *online*. Uma percentagem ainda maior – 94,3% - desconhece o *software* que ajuda a gerir e planificar projetos.

Este quadro é comum aos três Agrupamentos, embora os docentes do Agrupamento B revelem um conhecimento ligeiramente superior quanto ao conhecimento do *software* incluído nesta categoria. Relativamente ao *software* de arquivo de documentação, 11,8% dos docentes deste Agrupamento conhecem o *Archimede* e 8,8% o *Fedora*. O *Joomla!*, ferramenta para a construção de *sites* dinâmicos, é conhecida por 11,8% dos docentes, valor inferior ao registado entre os docentes do Agrupamento A: 15,4%. Os docentes do Agrupamento C não conhecem esta ferramenta. No que concerne ao conhecimento de *software* dedicado à criação e manutenção de revistas *online*, registam-se valores semelhantes nos três Agrupamentos

quanto à ferramenta *EJournal*: 8,8% no Agrupamento B, 7,7% no Agrupamento A e 7,4 no Agrupamento C. Relativamente às ferramentas de gestão e planificação de projetos, regista-se uma ligeira familiarização com o *dotProject*, mas apenas no Agrupamento A (7,7%) e no Agrupamento B (5,9%), sendo totalmente desconhecido pelos docentes do Agrupamento C.

		Agrupamento						Total
		A		B		C		
		% Agru	% Total	% Agru	% Total	% Agru	% Total	
Arquivo de documentação	EPrints	3,8	1,1	0	0	3,7	1,1	2,3
	Archimede	0	0	11,8	4,6	0	0	4,6
	Fedora	0	0	8,8	3,4	0	0	3,4
	DSpace	0	0	0	0	3,7	1,1	1,1
	Não conheço	96,2	28,7	82,4	32,2	92,6	28,7	89,7
Construção sites dinâmicos	Joomla!	15,4	4,6	11,8	4,6	0	0	9,2
	Drupal	3,8	1,1	2,9	1,1	0	0	2,3
	Xoops	0	0	0	0	0	0	0
	Não conheço	84,6	25,3	88,2	34,5	96,3	29,9	89,7
Criação e manutenção revistas online	Issuu	0	0	0	0	3,7	1,1	1,1
	Ejournal	7,7	2,3	8,8	3,4	7,4	2,3	8
	OJS	3,8	1,1	8,8	3,4	3,7	1,1	5,7
	Hyperjournal	0	0	0	0	0	0	0
	DPubS	0	0	0	0	0	0	0
	Não conheço	88,5	26,4	88,2	34,5	85,2	26,4	87,4
Plataformas de aprendizagem	Moodle	88,5	26,4	97,1	37,9	70,4	21,8	86,2
	Atutor	0	0	0	0	0	0	0
	Sakai	3,8	1,1	8,8	3,4	0	0	4,6
	Claroline	0	0	0	0	0	0	0
	Dokeos	3,8	1,1	0	0	0	0	1,1
	Fle3	0	0	0	0	0	0	0
	Não conheço	11,5	3,4	2,9	1,1	29,6	9,2	13,8
Planificação de projetos	dotProject	7,7	2,3	5,9	2,3	0	0	4,6
	GanttProject	0	0	2,9	1,1	3,7	1,1	2,3
	MrProject	0	0	0	0	0	0	0
	Não conheço	92,3	27,6	94,1	36,8	96,3	29,9	94,3

Tabela 19 - Conhecimentos dos docentes, por Agrupamento, sobre *software* académico *open source*

Estes números são diferentes quando se referem às plataformas de aprendizagem. Nesta subcategoria, apenas 13,8% dos inquiridos afirmaram não conhecer nenhuma plataforma de aprendizagem a distância. Porém, esta percentagem concentra-se quase na totalidade no conhecimento de uma plataforma específica: a *Moodle*, conhecida por 86,2% dos inquiridos, percentagem que sobe para os 97,1% no Agrupamento B. Esta percentagem desce para os 88,5% entre os docentes do Agrupamento A, sendo ainda inferior no Agrupamento C: 70,4%.

O facto da grande maioria deste *software* serem programas CMS (*Content Management Systems*) e CLMS (*Content Learning Management Systems*) e exigirem para a sua instalação um computador servidor, *PHP* e *MySQL*, pode justificar alguns destes números pois pode tornar o acesso a este *software* um pouco mais difícil, sobretudo para quem tem apenas conhecimentos informáticos na ótica do utilizador. Para além disso, nas escolas do ensino não superior ainda não estão criados hábitos de arquivo da documentação *online* e criação e manutenção de revistas *online*, pelo que ainda é reduzida a necessidade deste tipo de *software*, o mesmo acontecendo com a gestão e planificação de projetos.

O conhecimento que os docentes mostram ter da plataforma de aprendizagem Moodle, pode ter a sua razão de ser na iniciativa MOODLE-EDU.PT desenvolvida por parte do CRIE – Equipa de Missão Computadores, Redes e Internet na Escola – a partir de 2005 e que introduziu este *software* nas escolas, criando, também, oportunidades de formação para os professores.

Dentro da categoria de ferramentas do professor, dedicadas ao tratamento de informação /comunicação *online*, cujos dados podem ser observados na Tabela 20, destaca-se o conhecimento que os docentes inquiridos têm de *softwares* de navegação *open source*. De facto, 74,7% dos inquiridos afirmaram estar familiarizados com os navegadores *Chrome* e *Firefox*. Estes dados estão em linha com algumas estatísticas³⁴ que consideram estes dois navegadores como dos mais utilizados no mundo e em Portugal.

		Agrupamento						Total %
		A		B		C		
		% Agru	% Total	% Agru	% Total	% Agru	% Total	
Navegação	Chrome	65,4	19,5	82,4	32,2	74,1	23	74,7
	Firefox	76,9	23	79,4	31	66,7	20,7	74,7
	Ópera	11,5	3,4	14,7	5,7	14,8	4,6	13,8
	Maxthon	3,8	1,1	0	0	0	0	1,1
	Não conheço	15,4	4,6	8,8	3,4	18,5	5,7	13,8
Comunicação	Evolution	19,2	5,7	5,9	2,3	14,8	4,6	12,6
	Thunderbird	3,8	1,1	14,7	5,7	14,8	4,6	11,5
	Miranda IM	0	0	0	0	0	0	0
	Pidgin	0	0	2,9	1,1	3,7	1,1	2,3
	Gaim	0	0	0	0	3,7	1,1	1,1
	Ekiga	0	0	0	0	3,7	1,1	1,1
	Qutecom	0	0	2,9	1,1	0	0	1,1
	ChatZilla	0	0	5,9	2,3	0	0	2,3
	Kvire	0	0	5,9	2,3	0	0	2,3
	Não conheço	80,8	24,1	73,5	28,7	77,8	24,1	77
Construção de <i>sites</i>	Wordpress	15,4	4,6	29,4	11,5	37	11,5	27,6
	Pivot	3,8	1,1	0	0	0	0	1,1
	b2evolution	3,8	1,1	0	0	0	0	1,1
	Não conheço	84,6	25,3	70,6	27,6	63	19,5	72,4

Tabela 20 - Conhecimentos dos docentes sobre *software open source* para tratamento de informação/comunicação *online*, em percentagem.

³⁴ De acordo com a StatCounter, ferramenta de análise de tráfego web, em janeiro de 2013 o navegador Chrome era o mais utilizado no mundo, com uma percentagem de 36,52%, encontrando-se o Firefox na terceira posição com uma percentagem de 21,42%. Relativamente a Portugal, as posições mantêm-se, sendo a percentagem de utilização do Chrome de 44,06% e do Firefox de 19,01%. Dados consultados em <http://gs.statcounter.com/#browser-ww-monthly-201201-201301>, em 9 de fevereiro de 2013.

Este quadro é semelhante nos três Agrupamentos, uma vez que 82,4% dos docentes inquiridos do Agrupamento B afirmam conhecer o navegador *Chrome*, valor que desce para os 74,1% entre os docentes do Agrupamento C e os 65,4% no Agrupamento A. Relativamente ao *Firefox*, 79,4% dos docentes do Agrupamento B estão familiarizados com esta ferramenta, valor muito semelhante ao obtido no Agrupamento A (76,9%), descendo para os 66,7% no Agrupamento C.

Os valores das percentagens dos docentes familiarizados com o *software open source* diminuem quando se analisam as outras subcategorias. De facto, 77% dos docentes afirmaram desconhecer qualquer *software* de comunicação *online* e uma percentagem semelhante (72,4%) afirma não estar familiarizados com *software* de construção de *sites* pessoais ou de disciplina. Porém, nestas duas subcategorias destaca-se o *software* de correio eletrónico *Evolution* e *Thunderbird*, uma vez que 12,6% dos inquiridos afirmaram estar familiarizados com o primeiro e 11,5% com o segundo. Quanto a ferramentas para a construção de *sites* pessoais ou de disciplina, os docentes conhecem quase exclusivamente o *WordPress* (27,6%). Este quadro de desconhecimento é comum aos três Agrupamentos estudados, onde se destaca no Agrupamento A (19,2%) e no Agrupamento C (14,8%) a familiarização dos docentes com as ferramentas de comunicação *Evolution*, enquanto os docentes do Agrupamento B (14,7%) parecem estar mais familiarizados com o *software Thunderbird*, percentagem muito semelhante à obtida no Agrupamento C (14,8%). Quanto ao *software* para construção de *sites* pessoais ou de disciplina, o *WordPress* é o mais conhecido pelos docentes dos três Agrupamento, sendo os docentes do Agrupamento C aqueles que mais conhecem esta ferramenta (37%), logo seguidos pelos docentes do Agrupamento B (29,4%), registando-se um valor mais reduzido entre os docentes do Agrupamento A (15,4%).

Quanto às ferramentas para a edição de áudio, vídeo e imagem, bem como para reprodução de vídeo, os dados da Tabela 21 mostram que os professores revelam alguma familiarização com este *software*, nomeadamente no que diz respeito à edição de áudio, onde 31% dos inquiridos afirmaram estar familiarizados com o *Audacity*. A familiarização com ferramentas de edição de vídeo é menor, pois apenas 12,6% dos inquiridos afirmaram conhecer estas ferramentas, sobretudo o *CineFX* (8%). Valores semelhantes são encontrados quando nos focamos no *software* para a realização de vídeos tutoriais. Aqui, o *software* mais conhecido pelos docentes é o *Wink* (8%). Para a edição de imagem, *software* com o qual apenas 21,8% dos inquiridos estão familiarizados, 10,3% dos inquiridos já utilizou o *Panda3D*. Porém, é sobretudo para a reprodução de vídeo que os docentes inquiridos utilizam *software open source* (75,9%), recorrendo sobretudo ao *MPlayer* (63,2%) e ao *VLC* (37,9%).

		Agrupamento						Total
		A		B		C		
		% Agru	% Total	% Agru	% Total	% Agru	% Total	
Edição de áudio	Audacity	19,2	5,7	35,3	13,8	37	11,5	31
	Ardour	0	0	2,9	1,1	0	0	1,1
	Não conheço	80,8	24,1	64,7	25,3	63	19,5	69
Edição e animação de imagem	Panda3D	7,7	2,3	14,7	5,7	7,4	2,3	10,3
	Gimp	0	0	11,8	4,6	14,8	4,6	9,2
	Inkscape	0	0	14,7	5,7	0	0	5,7
	Blender	0	0	8,8	3,4	0	0	3,4
	Wing3D	0	0	5,9	2,3	0	0	2,3
	Hugin	0	0	0	0	0	0	0
	Não conheço	92,3	27,6	70,6	27,6	74,1	23	78,2
Edição de vídeo	CineFX	3,8	1,1	5,9	2,3	14,8	4,6	8
	VirtualDub	3,8	1,1	8,8	3,4	0	0	4,6
	Jahshaca	0	0	0	0	0	0	0
	Não conheço	92,3	27,6	85,3	33,3	85,2	26,4	87,4
Reprodução de vídeo	MPlayer	57,7	26,9	67,6	26,4	63	19,5	63,2
	VLC	26,9	8	50	19,5	33,3	10,3	37,9
	Miro	0	0	8,8	3,4	3,7	1,1	4,6
	Não conheço	38,5	11,5	14,7	5,7	22,2	6,9	24,1
Elaboração de vídeos tutoriais	Camstudio	3,8	1,1	5,9	2,3	3,7	1,1	4,6
	Wink	3,8	1,1	8,8	3,4	7,4	2,3	6,9
	Outro	0	0	0	0	3,7	1,1	1,1
	Não conheço	92,3	27,6	85,3	33,3	85,2	26,4	87,4

Tabela 21 - Conhecimentos dos docentes sobre software open source de som, imagem e vídeo

Analisando individualmente os dados, podemos constatar que, relativamente a esta categoria de *software*, os docentes dos três Agrupamentos têm um comportamento semelhante. Nos três Agrupamentos, as ferramentas *open source* mais conhecidas são as dedicadas à reprodução de vídeo, nomeadamente o *MPlayer*, conhecido por 67,6% dos docentes inquiridos do Agrupamento B, 63% dos docentes do Agrupamento C e 57,7% dos docentes do Agrupamento A. O *software* VLC é também relativamente conhecido, sobretudo no Agrupamento B (50%), e menos conhecido nos Agrupamentos C (33,3%) e A (26,9%).

Se as ferramentas de reprodução, nomeadamente de vídeo, são relativamente conhecidas, as de produção e edição de imagem, vídeo e som são desconhecidas da maioria dos docentes dos três Agrupamentos. Mesmo assim, de entre estas ferramentas, destaca-se o *Audacity*, relativamente conhecido nos Agrupamentos C (37%) e B (35,3%). No Agrupamento A este *software* é conhecido apenas por 19,2% dos docentes inquiridos.

Os valores do desconhecimento destas ferramentas sobem para valores mais elevados quando analisamos os dados relativos ao *software* para elaboração de vídeos tutoriais, onde os

professores parecem conhecer praticamente apenas o *Wink*, e em valores muito reduzidos nos três Agrupamentos: 8,8% no Agrupamento A, 7,4% no Agrupamento B e 3,8% no Agrupamento C. O mesmo cenário está por detrás da utilização de ferramentas de edição de vídeo, onde se destaca o conhecimento de *software* como o *CineFX* pelos docentes do Agrupamento C (14,8%) e do *VirtualDub* pelos docentes do Agrupamento B (8,8%).

Relativamente ao *software* de edição e animação de imagem nota-se uma diferença entre os docentes dos três Agrupamentos, podendo-se verificar que são os docentes do Agrupamento A aqueles que menos ferramentas conhecem, pois estão familiarizados apenas com a ferramenta Panda3D e numa percentagem muito pequena: 7,7%. No lado oposto, encontram-se os docentes do Agrupamento B, que conhecem mais ferramentas, no entanto, as percentagens são igualmente baixas, destacando-se o conhecimento do Panda3D (14,7%), do *Gimp* (11,8%), *Inkscape* (14,7%) e o *Blender* (8,8%). No Agrupamento C, os docentes conhecem sobretudo o *Gimp* (14,8%) e, em menor número, o Panda3D (7,4%).

No tocante ao *software* dedicado à construção de atividades pedagógicas, podemos observar, pelos dados presentes na Tabela 22, que o destaque vai para as ferramentas de construção de *quizzes*, nomeadamente para o *Hotpotatoes*, com o qual estão familiarizados 62,1% dos inquiridos e o *QuizFaber* com 26,4%. O *JClic*, uma ferramenta para o desenvolvimento de atividades multimédia, é conhecido por 18% dos inquiridos. Alguns docentes inquiridos (11,5%) utilizam o *PHPWebquest* para a realização de outro tipo de atividades, como as *webquest* ou as caças ao tesouro.

		Agrupamento						Total
		A		B		C		
		% Agru	% Total	% Agru	% Total	% Agru	% Total	
Pedagógico - criação de atividades	JClic	30,8	9,2	17,6	6,9	7,4	2,3	18,4
	Hotpotatoes	84,6	25,3	52,9	20,7	51,9	16,1	62,1
	QuizFaber	26,9	8	32,4	12,6	18,5	5,7	26,4
	PHPWebquest	7,7	2,3	17,6	6,9	7,4	2,3	11,5
	Freemind	7,7	2,3	2,9	1,1	0	0	3,4
	Ardora	0	0	2,9	1,1	3,7	1,1	2,3
	Não conheço	11,5	3,4	35,3	13,8	40,7	12,6	29,9
Pedagógico - simulação ambientes programação	Scratch	0	0	8,8	3,4	3,7	1,1	4,6
	Alice	0	0	2,9	1,1	3,7	1,1	2,3
	LOGO3D	3,8	1,1	8,8	3,4	0	0	4,6
	Não conheço	96,2	28,7	85,3	33,3	92,6	28,7	90,8

Tabela 22 - Conhecimento dos docentes sobre *software open source* pedagógico

Relativamente ao *software* de simulação de ambientes de programação, a percentagem dos docentes que afirmaram estar familiarizados com este *software* é muito reduzida, atingindo

apenas os 9,2%, destacando-se o *software Scratch* com o qual 4,6% dos inquiridos estão familiarizados, percentagem igual à da ferramenta LOGO3D.

Ao contrário do que acontece nas restantes categorias de *software*, nesta os docentes do Agrupamento A são os que apresentam valores mais elevados, relativamente ao conhecimento de algumas ferramentas. De facto, 84,6% dos docentes deste Agrupamento conhecem o *Hotpotatoes*, valores que descem para os 52,9% entre os docentes do Agrupamento B, e os 51,9% entre os do Agrupamento C. Outra ferramenta relativamente conhecida pelos docentes do Agrupamento A (30,8%) é o *JClic*, que é também conhecida por 17,6% dos docentes do Agrupamento B e apenas por 7,4% dos docentes do Agrupamento C. O *QuizFaber*, um *software* com funcionalidades semelhantes aos dois anteriores, é também conhecido pelos docentes dos três Agrupamentos, com valores muito semelhantes entre os Agrupamentos B (32,4%) e A (26,9%) e um pouco mais reduzidos no Agrupamento C (18,5%). Já o *PHPWebquest*, que permite elaborar atividades diferentes dos anteriores, é sobretudo conhecido pelos docentes do Agrupamento B (17,6%).

Quanto às ferramentas *open source* que permitem simular ambientes de programação, podemos observar, pela Tabela 22, que elas são praticamente desconhecidas pelos docentes dos três Agrupamentos, havendo apenas 8,8% de docentes do Agrupamento B que conhecem o *Scratch* e o *LOGO3D*. Aliás, este é o único *software* conhecido pelos docentes do Agrupamento A, e apenas por 3,8%, sendo os restantes desconhecidos da totalidade dos docentes inquiridos deste Agrupamento. O *LOGO3D* é desconhecido pelos docentes do Agrupamento C, onde apenas 3,7% dos docentes conhecem o *Scratch* e o *Alice*.

Da análise dos dados da Tabela 23, podemos concluir que 74,7% dos docentes inquiridos não está familiarizado com o *software open source* que existe e pode ser utilizado para estudar determinados temas em algumas disciplinas. Todos os *softwares* que fazem parte da lista deste *software* têm uma baixa percentagem de inquiridos que dizem estar familiarizados com eles ou são mesmo completamente desconhecidos. Ainda assim, um *software* se destaca: trata-se do *Geogebra*, um *software* que pode ser utilizado para o estudo de geometria em disciplinas como Matemática ou Educação Visual, que é conhecido por 12,6% dos docentes inquiridos. Também os *softwares Tuxpaint* e *Stellarium*, dedicados respetivamente à educação infantil e ao estudo da astronomia, são aqueles que apresentam alguma percentagem de docentes que estão familiarizados com eles, embora aquela não passe dos 4,6%.

O menor conhecimento relativo ao *software* pedagógico de cariz disciplinar é um traço comum aos três Agrupamentos. Porém, este menor conhecimento é maior entre os docentes inquiridos do Agrupamento A, onde 88,5% afirmaram não conhecer qualquer *software* desta

		Agrupamento						Total
		A		B		C		
		% Agru	% Total	% Agru	% Total	% Agru	% Total	
Pedagógico disciplinar temático	TuxMath (Infantil/1º Ciclo)	0	0	8,8	3,4	0	0	3,4
	TuxPaint (Infantil/1º Ciclo)	0	0	8,8	3,4	3,7	1,1	4,6
	KTtouch (Infantil/1º Ciclo)	0	0	2,9	1,1	0	0	1,1
	GCompris (Infantil/1º Ciclo)	0	0	0	0	0	0	0
	VirGo (Astronomia)	0	0	0	0	0	0	0
	Celestia (Astronomia)	3,8	1,1	5,9	2,3	0	0	3,4
	KStars (Astronomia)	0	0	0	0	0	0	0
	Stellarium (Astronomia)	0	0	11,8	4,6	0	0	4,6
	QGIS (Geografia)	0	0	0	0	3,7	1,1	1,1
	Grass (Geografia)	0	0	0	0	3,7	1,1	1,1
	gretl (economia)	0	0	0	0	0	0	0
	Tracker (Física/Química)	0	0	2,9	1,1	0	0	1,1
	Microscópio (Física/Química)	0	0	0	0	0	0	0
	Virtual (Física/Química)	0	0	0	0	0	0	0
	PhET (Física/Química)	0	0	5,9	2,3	3,7	1,1	3,4
	Numpty Physics (Física/Química)	0	0	0	0	0	0	0
	STEP (Física/Química)	0	0	0	0	0	0	0
	Gravit (Física/Química)	0	0	0	0	0	0	0
	Jmol (Física/Química)	0	0	0	0	0	0	0
	BKChem (Física/Química)	0	0	0	0	0	0	0
	GChem Paint (Física/Química)	0	0	0	0	0	0	0
	JChem Paint (Física/Química)	0	0	0	0	0	0	0
	Piano Booster (Música)	0	0	2,9	1,1	0	0	1,1
	Note Edit (Música)	0	0	2,9	1,1	0	0	1,1
	Rosegarden (Música)	0	0	0	0	0	0	0
	MuseScore (Música)	0	0	2,9	1,1	0	0	1,1
	Kvoc Train (Línguas)	3,8	1,1	2,9	1,1	3,7	1,1	3,4
	Klatin (Línguas)	0	0	0	0	3,7	1,1	1,1
	GeoGebra (Matemática)	7,7	2,3	17,6	6,9	11,1	3,4	12,6
	Kig (Matemática)	0	0	2,9	1,1	0	0	1,1
	KPercentage (Matemática)	0	0	0	0	0	0	0
	Kmplot (Matemática)	0	0	0	0	0	0	0
	GNU Xaos (Matemática)	0	0	0	0	3,7	1,1	1,1
	SAGE (Matemática)	0	0	2,9	1,1	0	0	1,1
Não conheço	88,5	26,4	64,7	25,3	74,1	23	74,7	

Tabela 23 - Conhecimentos dos docentes sobre *software open source* pedagógico (disciplinar temático)

categoria. Este valor desce para os 74,1% entre os docentes do Agrupamento C, sendo entre os professores do Agrupamento B que encontramos a menor percentagem dos que desconhecem este *software*: 64,7%. Das 34 propostas de ferramentas didáticas apresentadas no inquérito aos docentes, podemos verificar que os professores do Agrupamento C conhecem

apenas 41,2%. Este valor desce para os 23,5% entre os docentes do Agrupamento C, diminuindo ainda mais no Agrupamento A: 8,8%.

Outro aspeto comum aos três agrupamentos é o facto de em todos eles a ferramenta *Geogebra* ser aquela com a qual os docentes estão mais familiarizados: 17,6% no Agrupamento B, 11,1% no Agrupamento C e 7,7% no Agrupamento A.

Se analisarmos os mesmos dados, mas tendo como variável o grupo de recrutamento (Tabela 24), podemos verificar que 100% dos docentes que pertencem ao grupo disciplinar 500-Matemática, estão familiarizados com esta ferramenta. Também 25% dos docentes do 2º ciclo do grupo disciplinar 240 – Educação Visual e Tecnológica conhecem este *software*, que não é referido pelos docentes do grupo disciplinar 600 – Educação Visual, do 3ºciclo. Os docentes do grupo 350 – Espanhol, afirmaram estar familiarizados (100%) com o *software Kvoc Train*, dedicado ao estudo das línguas e do vocabulário. 25% dos docentes do grupo disciplinar 330 – Inglês conhecem também esta ferramenta, o mesmo acontecendo com 7,1% dos docentes do grupo disciplinar 300 – Português. Os docentes do 2º ciclo dos grupos disciplinares 210 – Português e Francês e 220 – Português e Inglês, não fizeram qualquer referência a este *software*. Relativamente à disciplina de Físico-química e ao *software* a ela dedicada, como e *Stellarium* (que permite trabalhar o tema da astronomia) e o *PhET*, 50% dos docentes deste grupo disciplinar afirmaram estar familiarizados com estas ferramentas. Ferramentas similares, como o *Celestia*, são conhecidas por 25% destes docentes, enquanto o *software Tracker* não recebeu qualquer referência.

	GNUXaos_mat	SAGE_mat	Geogebra_mat	Kig_mat	Celestia_astronomia	Stellarium_astronomia	KvocalTrain_linguas	Klatin_linguas	TuxPaint_infantil_1ciclo	TuxMath_infantil_1ciclo	KTouch_infantil_1ciclo	PianoBooster_musica	NoteEdit_musica	MuseScore_musica	PhET_fisica_quimica	Tracker_fisica_quimica	Grass_geografia	QGis_geografia	naofm	
100 - Pré-Escolar									20,0%											80,0%
110 - 1º Ciclo									16,7%	16,7%	16,7%									83,3%
210 - Português e Francês																				100,0%
220 - Português e Inglês																				100,0%
230 - Matemáticas e Ciências da Natureza			66,7%																	33,3%
240 - Educação Visual e Tecnológica			25,0%																	75,0%
300 - Português							7,1%	7,1%												92,9%
330 - Inglês					25,0%		25,0%													75,0%
350 - Espanhola		100,0%	100,0%				100,0%					100,0%								
400 - História																				100,0%
420 - Geografia																	25,0%	25,0%		50,0%
500 - Matemática			100,0%	20,0%		20,0%														
510 - Física e Química			25,0%		25,0%	50,0%									50,0%					25,0%
550 - Informática					33,3%	33,3%							33,3%	33,3%		33,3%				33,3%
600 - Artes Visuais																				100,0%
910 - Edo Especial									100,0%											
Total	1,1%	1,1%	12,6%	1,1%	3,4%	4,6%	3,4%	1,1%	4,6%	3,4%	1,1%	1,1%	1,1%	1,1%	3,4%	1,1%	1,1%	1,1%	74,7%	

Tabela 24 - Conhecimentos dos docentes sobre *software open source* pedagógico (disciplinar temático) por grupo disciplinar. Destacado o *software* mais adequado a cada disciplina.

Na Tabela 25 podemos observar os dados relativos ao *software open source* utilitário, em relação ao qual 67,8% dos docentes inquiridos afirmaram estar familiarizados, sobretudo com o *software* que converte documentos no formato .pdf, nomeadamente o *PDFCreator* (64,4%) e o compactador de ficheiros *7Zip* (40,2%).

Na análise feita por Agrupamento, vemos que os resultados são semelhante nos três Agrupamentos, onde o *PDFCreator* e o *7Zip* são as ferramentas utilitárias *open source* mais conhecidas pelos docentes desses Agrupamentos, sendo as percentagens superiores no Agrupamento B. O desconhecimento destas ferramentas é semelhante entre o Agrupamento A (38,5%) e o Agrupamento C (37%), sendo mais baixo no Agrupamento B (23,5%).

		Agrupamento						Total
		A		B		C		
		% Agru	% Total	% Agru	% Total	% Agru	% Total	
Utilitário	PDFCreator	53,8	16,1	76,5	29,9	59,3	18,4	64,4
	Filezila	3,8	1,1	8,8	3,4	3,7	1,1	5,7
	7Zip	38,5	11,5	50	19,5	29,6	9,2	40,2
	Filzip	0	0	5,9	2,3	7,4	2,3	4,6
	ClamWin (antv)	0	0	1,8	4,6	7,4	2,3	6,9
	Não conheço	38,5	11,5	23,5	9,2	37	11,5	32,2

Tabela 25 - Conhecimento dos docentes sobre *software open source* utilitário

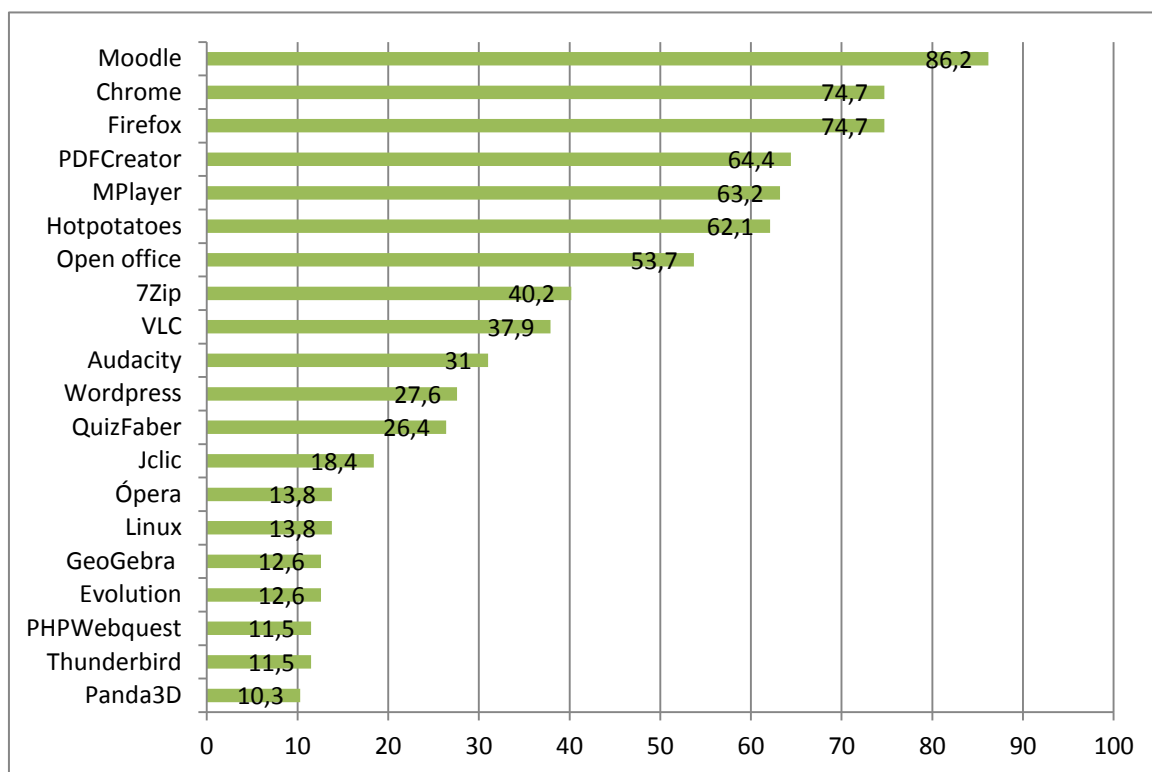


Gráfico 4 – Os 20 *Softwares open source* mais utilizados pelos professores, em percentagem.

Em síntese, e observando os dados do Gráfico 4, que ordena as vinte ferramentas *open source* mais conhecidas e usadas pelos docentes, o *Moodle*, plataforma de aprendizagem, aparece como o *software open source* com o qual os docentes estão mais familiarizados (86,2%).

Seguem-se os navegadores *Chrome* e *Firefox*, com os quais estão familiarizados 74,7% dos docentes inquiridos. Ainda com percentagens superiores aos 50% encontramos o utilitário *PDFCreator* (64,4%) o leitor de vídeo *MPlayer* (63,2%), o *software* para construir atividades pedagógicas *Hotpotatoes* (62,1%) e o *software* de produtividade *OpenOffice* (53,7%).

Da observação do Gráfico 4, podemos também constatar que, dos vinte *softwares* mais conhecidos pelos docentes, nove deles podem encontrar-se nos computadores dos três Agrupamentos, nomeadamente o *Moodle*, o *Firefox*, o *Linux*, o *OpenOffice*, o *Audacity*, o *VLC*, o *Geogebra*, o *7Zip* e o *PDFCreator*.

	Software open source disponível	Agrupamento A	Agrupamento B	Agrupamento C
Ambiente de Trabalho	Gnome			
Sistema Operativo	Linux Caixa Mágica	46,2%	67,6%	51,8%
Navegar de Internet	Mozilla Firefox	76,9%	79,4%	66,7%
	Opera			14,8%
Escritório	OpenOffice	76,9%	100%	77,8%
	Scribus	15,4%	32,4%	29,6%
	Mozilla Sunbird			
	Gantt Project	0	2,9%	3,7%
Edição de imagem	Kwrite			
	Gimp	0	11,8%	14,8%
Som e vídeo	Inkscape	0		0
	Audacity	19,2%	35,3%	37%
	VLC	26,9%	50%	33,3%
	TuxGuitar			
	Wink	3,8%	8,8%	7,4%
Desenvolvimento Web	MWSnap			
	Editor BlueFish			
	Kompozer			
	Joomla!	15,4%	11,8%	
Rede	WordPress			37%
	Filezilla	3,8%	8,8%	3,7%
	Evolution	19,2%		14,8%
Plataforma eLearning	Mozilla Thunderbird			
Software Utilitário	Moodle	88,3%	97,1%	70,4%
	7Zip	38,5%	50%	29,6%
Software didático	PDFCreator		76,5%	
	Geogebra	7,7%	17,6%	11,1%
	ClicMat			
	JClic	30,8%		7,4%
	FreeMind	7,7%		0
	Geonext			
	Stellarium	0		0
Celestia	3,8%		0	
	Hotpotatoes			51,9%

Tabela 26 - Conhecimento dos docentes sobre *software open source* instalado nos computadores dos respetivos Agrupamentos.

Tendo em conta que nos computadores das escolas já se encontra presente uma relativa quantidade de *software open source*, parece-nos que estas ferramentas não estão a ser

rentabilizadas, isto porque, como mostraram os dados analisados e mostram os dados presentes na Tabela 26, a grande maioria dos docentes dos três Agrupamento não conhece e, portanto, não usa esse mesmo software. Para além disso, e de forma aparentemente contraditória, são os docentes do Agrupamento B aqueles que apresentam maiores percentagens relativas ao conhecimento de ferramentas *open source*, apesar de ser nos computadores deste Agrupamento que encontrámos menos ferramentas instaladas.

Respondendo à questão “Para que tarefas os professores utilizam o *software open source*?”, os dados presentes no Gráfico 5 mostram que a navegação na Internet (86,2%) e uso de plataforma de aprendizagem (86,2%) para disponibilizar materiais aos alunos ou desenvolver com eles atividades de aprendizagem, são as duas tarefas para as quais os docentes mais recorrem a *software open source*. A reprodução de vídeo (75,9%) e a criação de atividades pedagógicas (70,1%) são outras tarefas para as quais os docentes também utilizam com alguma regularidade ferramentas *open source*.

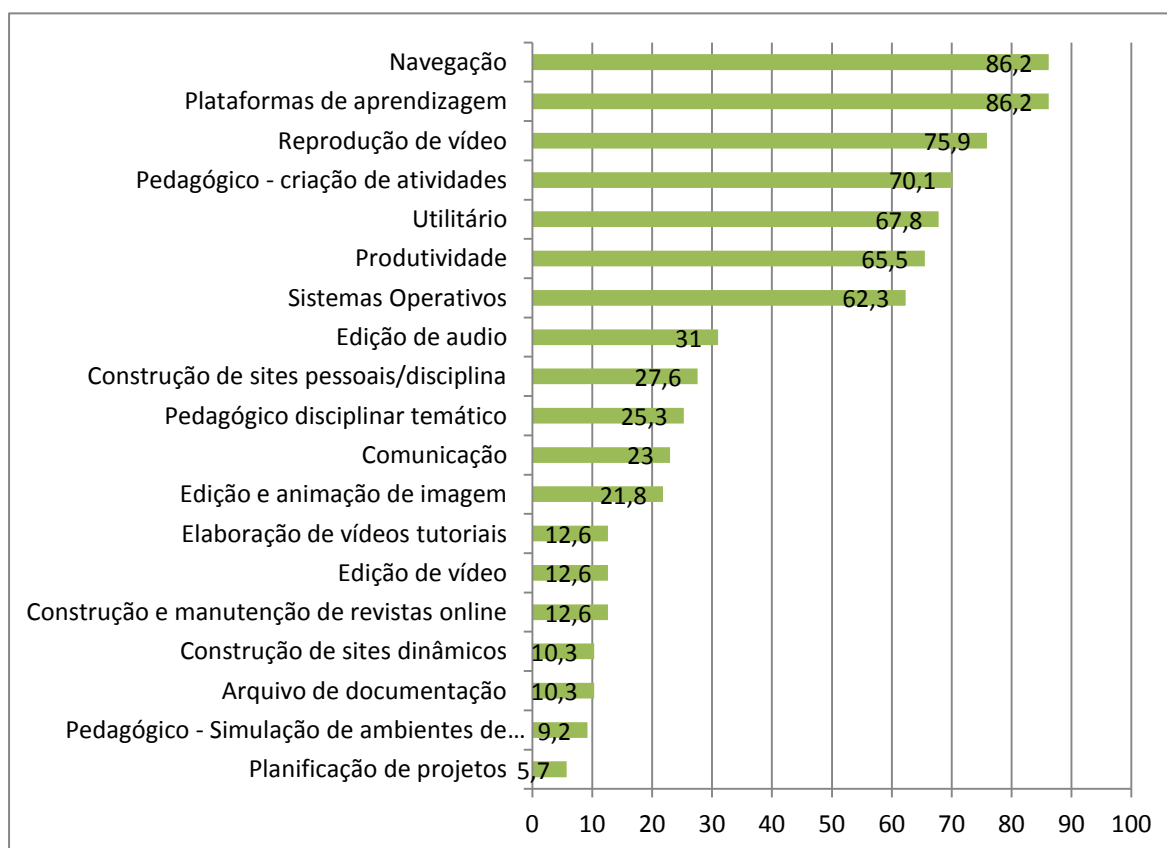


Gráfico 5 - Tarefas onde os professores utilizam *software open source*, em percentagem

O uso de *software* utilitário *open source* para converter ficheiros em formato .pdf ou compactar ficheiros, por exemplo, parece ser também recorrente entre os docentes (67,8%).

Apesar de os sistemas operativos proprietários serem os mais utilizados³⁵, os docentes utilizam, ou já utilizaram, sistemas operativos *open source* (62,3%).

Com um valor baixo, aparecem tarefas relacionadas com a planificação de projetos (7%), a simulação de ambientes de programação (9,2%), arquivo de documentação (10,3%) e construção e manutenção de revistas *online* (12,6%). Estes valores podem justificar-se com o facto de estas tarefas não serem muito comuns nas escolas, razão pela qual os docentes não sentem a necessidade deste tipo de *software*.

Quando confrontados com “os motivos para a utilização de *software open source* por parte dos professores”, os dados da Tabela 27 mostram que os docentes inquiridos consideram que uma primeira razão para as escolas optarem pelo *software open source* está relacionada com fatores económicos, em particular com o facto de “as escolas terem de gerir um orçamento reduzido, sem verbas para a aquisição de *software*” (item 1.5 - frequência média 35,06% de concordância), opinião partilhada por mais de metade (51,85%) dos docentes inquiridos do Agrupamento C. O grau de concordância com esta afirmação é menor nos Agrupamentos A (34,62%) e B (22,06%).

Agrupamento		Concordo parcialmente	Concordo totalmente	Discordo parcialmente	Discordo totalmente	Nem concordo nem discordo	Frequência média
1.1	O <i>software</i> aberto/livre está mais adaptado ao contexto educativo e permite ganhos em termos de organização do trabalho						
	A	23,1%	15,4%	0,0%	3,8%	57,7%	23,08%
	B	50,0%	5,9%	2,9%	0,0%	41,2%	29,41%
	C	40,7%	11,1%	7,4%	0,0%	40,7%	27,78%
	TOTAL	39,1%	10,3%	3,4%	1,1%	46,0%	27,01%
1.2	O <i>software</i> aberto/livre traz benefícios em termos de aprendizagem dos alunos						
	A	34,6%	11,5%	3,8%		50,0%	26,92%
	B	38,2%	20,6%	5,9%		35,3%	36,76%
	C	37,0%	14,8%	11,1%		37,0%	27,78%
	TOTAL	36,8%	16,1%	6,9%		40,2%	31,03%
1.3	A escola apenas dispõe de <i>software</i> aberto/livre no seu parque tecnológico						
	A	26,9%	19,2%	3,8%	0,0%	50,0%	30,77%
	B	14,7%	2,9%	11,8%	20,6%	50,0%	-16,18%
	C	18,5%	14,8%	14,8%	18,5%	33,3%	-1,85%
	TOTAL	19,5%	11,5%	10,3%	13,8%	44,8%	2,30%
1.4	Os docentes da minha escola têm tido formação em <i>software</i> aberto/livre						
	A	30,8%	7,7%	11,5%	19,2%	30,8%	-1,92%

³⁵ De acordo com a StatCounter, ferramenta de análise de tráfego web, em janeiro de 2013 o sistema operativo Windows 7 era o mais utilizado no mundo, com uma percentagem de 52,96%, seguido pelo Windows XP, com uma percentagem de 24,29%. Dados consultados em <http://gs.statcounter.com/#os-ww-monthly-201201-201301>, em 17 de fevereiro de 2013.

	B	14,7%	14,7%	23,5%	29,4%	17,6%	-19,12%
	C	11,1%	3,7%	25,9%	18,5%	40,7%	-22,22%
	TOTAL	18,4%	9,2%	20,7%	23,0%	28,7%	-14,94%
1.5	A escola tem de gerir um orçamento reduzido, sem verbas para a aquisição de <i>software</i>						
	A	7,7%	30,8%	0,0%	0,0%	61,5%	34,62%
	B	32,4%	17,6%	5,9%	8,8%	35,3%	22,06%
	C	40,7%	33,3%	3,7%	0,0%	22,2%	51,85%
	TOTAL	27,6%	26,4%	3,4%	3,4%	39,1%	35,06%
1.6	Na minha escola identificamo-nos com o conceito associado a este tipo de <i>software</i> (liberdade em poder alterar, modificar e adaptar o código às nossas necessidades)						
	A	15,4%	3,8%	0,0%	15,4%	65,4%	-3,85%
	B	17,6%	0,0%	14,7%	8,8%	58,8%	-7,35%
	C	14,8%	11,1%	11,1%	3,7%	59,3%	9,26%
	TOTAL	16,1%	4,6%	9,2%	9,2%	60,9%	-1,15%
1.7	O <i>software</i> aberto/livre é de utilização mais simples, mais fiável e mais amigável do utilizador						
	A	26,9%	3,8%	3,8%	0,0%	65,4%	15,38%
	B	38,2%	8,8%	8,8%	8,8%	35,3%	14,71%
	C	29,6%	7,4%	11,1%	0,0%	51,9%	16,67%
	TOTAL	32,2%	6,9%	8,0%	3,4%	49,4%	15,52%
1.8	Já estou habituado(a) a este tipo de <i>software</i>						
	A	19,2%	15,4%	15,4%	15,4%	34,6%	1,92%
	B	47,1%	8,8%	14,7%	17,6%	11,8%	7,35%
	C	48,1%	11,1%	7,4%	3,7%	29,6%	27,78%
	TOTAL	39,1%	11,5%	12,6%	12,6%	24,1%	12,07%
1.9	Os alunos já estão habituados a este tipo de <i>software</i>						
	A	15,4%	15,4%	7,7%	7,7%	53,8%	11,54%
	B	26,5%	0,0%	29,4%	8,8%	35,3%	-10,29%
	C	51,9%	3,7%	11,1%	3,7%	29,6%	20,37%
	TOTAL	31,0%	5,7%	17,2%	6,9%	39,1%	5,75%

Tabela 27 - Concordância dos docentes com afirmações sobre as razões para utilizar *software open source*

Os docentes inquiridos concordam, igualmente, que “o *software* aberto/livre traz benefícios em termos de aprendizagem dos alunos” (item 1.2 – frequência média de 31,03% de concordância) e que “o *software* aberto/livre está mais adaptado ao contexto educativo e permite ganhos em termos de organização do trabalho” (item 1.1 – frequência média de 27,01% de concordância) podendo, assim, ser razões para a adoção de *software open source* por parte das escolas. Esta opinião é comum aos docentes dos três Agrupamentos, onde se registam valores muito semelhantes quanto à frequência média de concordância. Assim, no Agrupamento B regista-se uma frequência média de concordância com o item 1.2 de 36,76%, valor superior aos 27,78% registado no Agrupamento C e aos 26,92% no Agrupamento A. A semelhança é maior no item 1.1., onde a frequência média de concordância é de 29,42% no Agrupamento B, 27,78% no C e 23,08% no A.

Com frequências médias de concordância mais baixas, encontram-se outras razões para a adoção do *software open source* pelas escolas, como o facto de que “o *software* aberto/livre é de utilização mais simples, mais fiável e mais amigo do utilizador “ (item 1.7 – frequência média de 15,52% de concordância). Com valores de frequência média de concordância muito semelhantes, esta opinião é partilhada pelos docentes dos três Agrupamentos. Outra razão para a adoção de ferramentas *open source* pode ser o facto de alguns docentes “já estarem habituados a este tipo de *software*” (item 1.8 – frequência média de 12,07% de concordância). Este argumento é mais partilhado pelos docentes do Agrupamento C, onde se verifica uma frequência média de 27,78% de concordância. Os docentes do Agrupamento A praticamente não manifestam opinião sobre este item, (frequência média de concordância de 1,92%), ao passo que os docentes do Agrupamento B registaram uma frequência média de concordância de 7,35%.

O argumento semelhante de que “os alunos já estão habituados a este tipo de *software*” (item 1.9) recebe uma frequência média de 5,75% de concordância. Porém, neste item regista-se uma diferença quanto à opinião dos docentes dos três Agrupamentos. Enquanto os docentes do Agrupamento C registaram uma elevada frequência média de concordância (20,37%), os docentes do Agrupamento C registaram uma frequência média de discordância de 10,29%, o que indica que os professores deste Agrupamento não consideram que os alunos já estejam habituados ao *software open source*. Na linha da opinião dos docentes do Agrupamento C, os docentes do Agrupamento A revelaram uma frequência média de concordância de 11,54%.

Algum desconhecimento relativamente ao *software open source* e às suas características podem explicar as frequências médias registadas no item 1.3 (“A escola apenas dispõe de *software* aberto/livre no seu parque tecnológico”) – 2,30% de concordância. Um pouco contra as expectativas, a opinião relativamente a este item não foi comum aos docentes dos três Agrupamentos. No Agrupamento A verifica-se uma frequência média de concordância de 30,77%, uma realidade oposta aos outros dois Agrupamentos, onde se verifica uma frequência média de discordância de 16,18% no Agrupamento B e 1,85% no Agrupamento C.

Esta diferença de opinião é também visível no item 1.6 (“Na minha escola identificamos com o conceito associado a este tipo de *software* [liberdade em poder alterar, modificar e adaptar o código às nossas necessidades] ”) – 1,15% de discordância. Neste ponto, os docentes dos Agrupamentos A e B partilham da mesma opinião, respetivamente com uma frequência média de discordância de 3,85% e 7,35%. Divergindo desta opinião, os docentes do Agrupamento assinalam uma frequência média de concordância de 9,26%.

Finalmente, relativamente ao item 1.4 (“os docentes da minha escola têm tido formação em *software* aberto/livre”), verificou-se uma frequência média de 14,94% de discordância, revelando que nas escolas não é feita formação sobre o *software open source*, formação esta que poderia ser um contributo importante para a difusão e adoção deste tipo de ferramentas. Aqui, embora em graus diferentes, os docentes dos três Agrupamentos partilham a opinião. Assim os docentes do Agrupamento A apresentam uma frequência média de discordância de 1,92%, valor que sobe para os 19,12% quando se trata dos docentes do Agrupamento B, aumentando ainda mais no Agrupamento C (22,22%).

Da análise dos dados presentes na Tabela 28, podemos perceber que de entre as principais barreiras à utilização de *software open source*, os docentes inquiridos apontam o desconhecimento, tanto o “desconhecimento generalizado da comunidade escolar sobre o *software open source/software* livre” (item 2.4 – frequência média de 43,68% de concordância) como o desconhecimento individual (item 2.6 - Não tenho conhecimentos em *software open source/software* livre que me permitam fazer essa opção – frequência média de 32,76% de concordância), e o facto de nunca “terem recebido formação sobre *software open source/software* livre” (item 2.1 – frequência média de 42,53% de concordância). Perante estes resultados, justifica-se que o item 2.8 (“Não estou habituado(a) a *software open source/software* livre”) tenha igualmente uma frequência média de concordância elevada (33,33%).

A perceção destas barreiras à adoção do *open source* é partilhada pelos docentes dos três Agrupamentos. De facto, todos estes itens obtiveram elevadas frequências médias de concordância entre os docentes dos três Agrupamentos (Tabela 28).

A falta de conhecimentos e de hábitos de utilização de ferramentas *open source* por parte dos alunos são também uma barreira à adoção desse *software*, como se pode observar na frequência média de concordância dos itens 2.7 – “Os alunos não têm conhecimentos sobre *software open source/software* livre” – (26,44%), e 2.9 – “Os alunos não estão habituados ao *software open source/software* livre” (21,84%). Mais uma vez se regista uma semelhança nas opiniões dos docentes dos três Agrupamentos, com valores de frequência média de concordância muito aproximados (Tabela 28).

Os docentes inquiridos parecem ter consciência de que o facto de os Agrupamentos terem acesso a licenças de *software* proprietário dificulta a entrada do *software open source* (item 2.3 – “Na escola existem licenças de *software* proprietário” – frequência média de 25,29% de concordância.). Esta opinião é sobretudo defendida pelos docentes do Agrupamento B, ao apresentarem uma frequência média de concordância de 42,65%. Embora concordando

também, os docentes dos Agrupamentos A e C apresentam valores da frequência média de concordância mais baixos, respetivamente 11,54% e 16,67%.

Agrupamento		Concordo parcialmente	Concordo totalmente	Discordo parcialmente	Discordo totalmente	Nem concordo nem discordo	Cálculo de frequência média
2.1	Nunca recebi formação sobre <i>software open source/ software livre</i>						
	A	15,4%	46,2%	7,7%	7,7%	23,1%	42,31%
	B	32,4%	38,2%	20,6%	5,9%	2,9%	38,24%
	C	33,3%	40,7%	11,1%	3,7%	11,1%	48,15%
	TOTAL	27,6%	41,4%	13,8%	5,7%	11,5%	42,53%
2.2	Não existe <i>software open source/ software livre</i> para a disciplina que leciono/atividades que desenvolvo						
	A	30,8%	11,5%	3,8%	11,5%	42,3%	13,46%
	B	26,5%	5,9%	14,7%	17,6%	35,3%	-5,88%
	C	37,0%	11,1%	14,8%	14,8%	22,2%	7,41%
	TOTAL	31,0%	9,2%	11,5%	14,9%	33,3%	4,02%
2.3	Na escola existem licenças de <i>software proprietário</i>						
	A	11,5%	19,2%	3,8%	11,5%	53,8%	11,54%
	B	29,4%	29,4%	2,9%	0,0%	38,2%	42,65%
	C	14,8%	14,8%	3,7%	3,7%	63,0%	16,67%
	TOTAL	19,5%	21,8%	3,4%	4,6%	50,6%	25,29%
2.4	Existe um desconhecimento generalizado da comunidade escolar sobre o <i>software open source/ software livre</i>						
	A	30,8%	30,8%	7,7%	0,0%	30,8%	42,31%
	B	50,0%	29,4%	5,9%	2,9%	11,8%	48,53%
	C	48,1%	18,5%	7,4%	0,0%	25,9%	38,89%
	TOTAL	43,7%	26,4%	6,9%	1,1%	21,8%	43,68%
2.5	A opção pelo <i>software open source/ software livre</i> ficaria mais dispendiosa pois teríamos de dispor de recursos humano para fazer adaptações e manutenção						
	A	11,5%	3,8%	15,4%	11,5%	57,7%	-9,62%
	B	17,6%	5,9%	35,3%	11,8%	29,4%	-14,71%
	C	18,5%	11,1%	3,7%	14,8%	51,9%	3,70%
	TOTAL	16,1%	6,9%	19,5%	12,6%	44,8%	-7,47%
2.6	Não tenho conhecimentos em <i>software open source/ software livre</i> que me permitam fazer essa opção						
	A	26,9%	34,6%	7,7%	3,8%	26,9%	40,38%
	B	23,5%	32,4%	17,6%	2,9%	23,5%	32,35%
	C	51,9%	11,1%	7,4%	7,4%	22,2%	25,93%
	TOTAL	33,3%	26,4%	11,5%	4,6%	24,1%	32,76%
2.7	Os alunos não têm conhecimentos sobre <i>software open source/ software livre</i>						
	A	30,8%	19,2%	11,5%		38,5%	28,85%
	B	38,2%	14,7%	14,7%		32,4%	26,47%
	C	40,7%	7,4%	7,4%		44,4%	24,07%
	TOTAL	36,8%	13,8%	11,5%		37,9%	26,44%
2.8	Não estou habituado(a) a <i>software open source/ software livre</i>						
	A	15,4%	38,5%	11,5%	0,0%	34,6%	40,38%
	B	35,3%	29,4%	14,7%	2,9%	17,6%	36,76%
	C	40,7%	14,8%	3,7%	11,1%	29,6%	22,22%
	TOTAL	31,0%	27,6%	10,3%	4,6%	26,4%	33,33%
2.9	Os alunos não estão habituados ao <i>software open source (software livre)</i>						
	A	23,1%	23,1%	11,5%	0,0%	42,3%	28,85%
	B	29,4%	14,7%	14,7%	2,9%	38,2%	19,12%
	C	33,3%	7,4%	11,1%	0,0%	48,1%	18,52%
	TOTAL	28,7%	14,9%	12,6%	1,1%	42,5%	21,84%

Tabela 28 - Concordância dos docentes com afirmações sobre barreiras à utilização de *software open source*

Relativamente ao item 2.2 – “Não existe *software open source/software* livre para a disciplina que leciono/atividades que desenvolvo” – os docentes inquiridos não expressaram uma opinião clara (frequência média de 4,02% de concordância), facto que pode ser justificado pelo desconhecimento que os docentes têm sobre o *software open source* disponível. Aliás, os docentes dos três Agrupamentos divergem quanto a esta barreira, uma vez que os docentes dos Agrupamentos A e C apresentam frequências médias de concordância de 13,46% e 7,41%, respetivamente, ao passo que no Agrupamento B encontramos uma frequência média de discordância de 5,88%.

Ao apresentar uma frequência média de 7,47% de discordância no item 2.5 (“A opção pelo *software open source/software* livre ficaria mais dispendiosa, pois teríamos de dispor de recursos humanos para fazer adaptações e manutenção”), os docentes inquiridos concordam que as adaptações que seriam necessárias fazer para passar a utilizar o *software open source* e a sua manutenção não são um obstáculo à adoção dessas ferramentas. Contudo, esta não é uma opinião partilhada pelos docentes dos três Agrupamentos, uma vez que no Agrupamento C encontramos uma frequência média de concordância de 3,70%. Por seu lado, os Agrupamentos A e B registam uma frequência média de discordância de 9,62% e 14,71%, respetivamente.

5.3 - As escolas possuem políticas para a utilização de *software open source*.

Questionados sobre a sua opinião “quanto à adoção de *software open source* por parte das escolas”, os professores inquiridos revelaram que esta deve ser, no mínimo, ponderada.

Solicitada a opinião dos docentes, relativa a alguns aspetos do *software open source*, cujos resultados estão plasmados na Tabela 29, mais uma vez o aspeto da formação sobre estas ferramentas ganha destaque, porquanto o item 3.2 – “Deveria haver formação para a utilização do *Software open source*” – obteve uma frequência média de 71,84% de concordância, mostrando que os docentes estão recetivos a uma maior divulgação destas ferramentas. Esta recetividade é comum aos três Agrupamentos, a julgar pelos valores da frequência média de concordância aí registados (Tabela 29).

Para os docentes, a divulgação do *open source* poderia também passar pelos órgãos de gestão dos Agrupamentos, nomeadamente pelos diretores, pois, segundo aqueles, “As direções das escolas deveriam dar mais importância ao *software open souce*.” (item 3.3 – frequência média de 49,43% de concordância). Esta posição é grandemente defendida pelos docentes do Agrupamento B, onde se verifica uma frequência média de concordância de 58,82%, embora

os docentes dos Agrupamentos A e C também concordem com esta posição, uma vez que registaram frequências médias de concordância relativamente elevadas, nomeadamente 44,23% e 42,59%, respetivamente.

Agrupamento		Concordo parcialmente	Concordo totalmente	Discordo parcialmente	Discordo totalmente	Nem concordo nem discordo	Cálculo de frequência média
Na escola o <i>software</i> comercial deveria substituir-se por <i>open source</i>							
3.1	A	3,8%	23,1%	15,4%	0,0%	57,7%	17,31%
	B	52,9%	11,8%	5,9%	2,9%	26,5%	32,35%
	C	37,0%	11,1%	3,7%	0,0%	48,1%	27,78%
	TOTAL	33,3%	14,9%	8,0%	1,1%	42,5%	26,44%
Deveria haver formação para a utilização do <i>Software open source</i>							
3.2	A	30,8%	53,8%			15,4%	69,23%
	B	44,1%	52,9%			2,9%	75,00%
	C	44,4%	48,1%			7,4%	70,37%
	TOTAL	40,2%	51,7%			8,0%	71,84%
As direções das escolas deveriam dar mais importância ao <i>software open source</i>							
3.3	A	30,8%	34,6%	3,8%	3,8%	26,9%	44,23%
	B	50,0%	35,3%	2,9%	0,0%	11,8%	58,82%
	C	37,0%	25,9%	3,7%	0,0%	33,3%	42,59%
	TOTAL	40,2%	32,2%	3,4%	1,1%	23,0%	49,43%
O <i>software open source</i> é mais para os professores de informática							
3.4	A	0,0%	0,0%	11,5%	38,5%	50,0%	-44,23%
	B	5,9%	0,0%	44,1%	35,3%	14,7%	-54,41%
	C	11,1%	3,7%	14,8%	29,6%	40,7%	-27,78%
	TOTAL	5,7%	1,1%	25,3%	34,5%	33,3%	-43,10%
O <i>software open source</i> não possui vantagens em relação ao <i>software</i> comercial.							
3.5	A	7,7%	0,0%	11,5%	23,1%	57,7%	-25,00%
	B	8,8%	5,9%	32,4%	20,6%	32,4%	-26,47%
	C	3,7%	3,7%	7,4%	14,8%	70,4%	-12,96%
	TOTAL	6,9%	3,4%	18,4%	19,5%	51,7%	-21,84%

Tabela 29 – Concordância dos docentes com afirmações sobre o *software open source*

Um número bastante alargado de docentes considera mesmo que “Na escola o *software* comercial deveria substituir-se por *open source*” (item 3.1 – frequência média de 26,44% de concordância). Esta opinião é principalmente defendida pelos docentes dos Agrupamentos B e C, pois aí foram registadas as frequências médias de concordância mais elevadas: 32,35% e 27,78%, respetivamente. Um pouco inferior é a frequência média de concordância registada no Agrupamento A: 17,31%.

Estes resultados estão em consonância com a opinião dos docentes sobre a quem se destina o *software open source*, pois no item 3.4 – “O *software open source* é mais para os professores de informática” – registou-se uma frequência média de 21,84% de discordância, o que mostra

que os docentes são de opinião que qualquer docente, de qualquer grupo disciplinar, pode usar estas ferramentas. Esta opinião é partilhada pelos docentes dos três Agrupamentos, embora no Agrupamento C o valor da frequência média de discordância (27,78%) seja inferior ao registado nos Agrupamentos A e B (44,23% e 54,41%, respetivamente).

Esta opinião é reforçada por uma outra na qual os docentes dizem acreditar que o *software open source* pode ter vantagens sobre o *software* proprietário (item 3.5 – “O *software open source* não possui vantagens em relação ao *software* comercial.” – frequência média de 43,10% de discordância). Mais uma vez, os docentes dos três Agrupamentos comungam da mesma opinião, sendo esta mais reforçada nos Agrupamentos A e B (frequência média de discordância de 25% e 26,47%, respetivamente) em comparação com o Agrupamento C (frequência média de discordância de 12,98%).

Se os docentes consideram que a adoção de *software open source* deve ser ponderada, “Qual a perceção dos órgãos de gestão sobre o impacto deste *software* nas escolas?”. Os três diretores entrevistados já conhecem este tipo de ferramentas, embora esse conhecimento não pareça ir além do “já ouvi falar”. Esta observação pode ser comprovada com as declarações dos diretores relativas às vantagens e desvantagens deste tipo de ferramentas. O diretor 1 considera

Como vantagens, o preço e a uniformização das versões, uma vez que a sua gratuitidade permite instalar as atualizações em todos os computadores. Como desvantagens encontro o menor número de funcionalidades disponíveis bem como a menor capacidade de evolução. Para além disso, há a submissão deste *software* aos interesses da publicidade.

A gratuitidade deste *software* é também realçada pelo diretor 2 que afirma

Como vantagens encontro a facto de ser gratuito, mas também de acesso livre a todos os utilizadores e de fácil utilização. Porém, tem as desvantagens de ainda não estar generalizado pelos utilizadores e de as suas funções não serem tão desenvolvidas e serem em menor quantidade em comparação com as dos seus concorrentes proprietários.

A suposta menor qualidade das ferramentas *open source* por comparação com o *software* proprietário volta a ser referenciado como desvantagem daquele pelo diretor 3, ao afirmar

A vantagem é ser gratuito e pode ser instalado por todos os alunos e professores. A desvantagem é que a sua qualidade pode ser inferior à do *software* proprietário.

Destas afirmações ressalta como principal vantagem do *software open source* o custo, ou seja, o facto de uma grande maioria deste *software* ser gratuito, o que poderá ter um impacto importante nos orçamentos das escolas, cada vez mais reduzidos, sobretudo no que diz respeito à aquisição de *software*. Isto mesmo é realçado pelo coordenador TIC 3, ao afirmar

Uma das vantagens é o facto de ser gratuito, o que pode poupar ao Ministério da Educação elevados montantes. No caso do *software* de código aberto, pode ser personalizado como o utilizador pretenda. Pode-se distribuir por todos os alunos ou ensinar a descarregar a partir da Internet.

Como desvantagem, comparando com *software* pago, por vezes a qualidade é inferior, nomeadamente em aplicações *Office*.

Também das afirmações do coordenador TIC 1 se pode aferir que a redução de custos é o principal impacto para as escolas com a opção pelo *software open source*:

A vantagem principal é a redução de custos com aquisição de *software*.

As desvantagens são as frequentes descontinuidades dos projetos, maior ocorrência de bugs, mais limitados que os correspondentes *softwares* pagos (cada vez menos).

Esta linha é seguida pelo coordenador TIC 2, quando aponta como vantagens deste *software* o “custo”, acrescentando outras como *a possibilidade de distribuir/fornecer à comunidade cópias sem restrições e a possibilidade de poder alterar os programas*.

O fator económico aparece como o único impacto positivo apontado pelos responsáveis pela gestão dos Agrupamentos, uma vez que só o diretor 3 apresentou outro impacto, nomeadamente aquele que pode existir a nível didático. Para o diretor 1, o impacto pode ser mesmo negativo, nomeadamente

em termos de atualização e competitividade, uma vez que face à situação atual do mercado, considero que não permite acompanhar a evolução dos *softwares* pagos.

Opinião semelhante tem o diretor 2 ao afirmar que estas ferramentas podem ter um impacto negativo nas escolas, devido

à difícil utilização por todo o universo de utilizadores, tendo em conta os problemas de compatibilidade que podem surgir, uma vez que os docentes passariam a utilizar diferentes tipos de programa, uns livres e outros proprietários.

Esta escala dos impactos do *software open source* nos Agrupamentos, que revela um elevado grau de aprisionamento tecnológico por parte das direções relativamente ao *software* proprietário, ajuda a compreender as respostas à questão “Quais as medidas tomadas pelos órgãos de gestão para a divulgação e utilização do *software open source*?”. De facto, é notória, pelas respostas dos diretores, a falta de divulgação destas ferramentas nas escolas. O diretor 1 “desconhece” se no seu Agrupamento é feita alguma divulgação deste *software*, ao passo que o diretor 2 diz que essa divulgação é feita *de uma forma muito reduzida, tendo em consideração que com os computadores instalados no âmbito do Plano Tecnológico da Educação vinham acompanhados com software pago, com o qual os professores e alunos já estão habituados*. O coordenador TIC 3 diz ser feita alguma divulgação no seu Agrupamento, mas essa divulgação passa *por conversas e instalação nos*

computadores. Uma maior divulgação parece ocorrer no Agrupamento do coordenador TIC 2, uma vez que este afirmou que, quanto a medidas de divulgação

O *software* está instalado em todos os computadores da escola. O *software* é divulgado nas ações de formação promovidas pela escola. É feita também uma sugestão de utilização, quer ao nível profissional como pessoal, deste tipo *software* aos colegas.

Se a divulgação não é feita, ou é feita de uma forma muito residual, também as medidas que potenciem a utilização do *software open source* estão afastadas da política destes Agrupamentos. Apenas o diretor 3 referiu ter algumas medidas, nomeadamente *a designação de um professor responsável pelo Laboratório de Informática, a quem cabe divulgar e instalar este tipo de software*. Assim, quando chega a hora de adquirir um determinado *software* para o Agrupamento, o diretor 1 nem chega a fazer a ponderação entre *software open source* e proprietário, pois *considera aquele menos competitivo*. Já o diretor 2 faz essa ponderação *tendo em atenção o seu objetivo, se é de utilização específica ou generalizada e a sua compatibilidade*. Para o diretor 3, essa ponderação tem de ser feita *devido à qualidade e impacto financeiro*. Face a estas respostas, não é de admirar que o diretor 1 nunca tenha adquirido qualquer *software open source* para o seu Agrupamento *pessoalmente porque prefiro o Microsoft Windows e também nunca me foi colocada a possibilidade pelos especialistas na área que trabalham na escola*. Também o diretor 2 *ainda não sentiu essa necessidade*. Já o diretor 3 não tomou qualquer iniciativa pessoal para a aquisição de algum *software open source*, mas sabe *que algumas ferramentas são usadas ao nível do Agrupamento*.

Nesta divulgação e utilização do *software open source* os coordenadores TIC dos Agrupamentos têm um papel a desempenhar. Neste estudo procurou-se saber qual será esse papel. De acordo com o coordenador TIC 1, esse papel *é importante pelas recomendações e adoção de software que faz*, embora afirme igualmente que essa divulgação é feita essencialmente *pelos professores de Informática na sala de aula*. Para o coordenador TIC 3 esse papel é mais abrangente pois *pode divulgar e dar formação aos colegas. Deve ainda instalar este tipo de software nos computadores ou informar os colegas e alunos de onde o podem descarregar*. Para o coordenador TIC 2 *a divulgação passa pela formação e sugestão da utilização de um software face às necessidades sentidas pelas colegas na realização de tarefas*. Assim, podemos observar que, em relação ao *software open source*, o papel dos coordenadores TIC passa por: divulgar, dar formação, instalar, distribuir e recomendar.

Este último aspeto, o da recomendação à direção quando chega a hora de adquirir determinado *software*, aparece nas declarações dos coordenadores TIC mais uma vez associado ao custo:

Se existir uma alternativa de qualidade *open source*, recomendo-a. Por uma questão de custos e para evitar que os alunos recorram a pirataria. (coordenador TIC 1)

Recomendo, porém deve ser feita uma ponderação entre o objetivo de utilização e o custo de aquisição (coordenador TIC 2)

Recomendo *software open source* porque algumas vezes a qualidade e ausência de custos compensa. Por exemplo, o Geogebra, que na minha opinião é o melhor *software* de Álgebra e Geometria a nível mundial, está a ser utilizado no Agrupamento em detrimento do *Sketchpad* e do *Cabri Geometry*. (coordenador TIC 3)

Perante os dados recolhidos, pode afirmar-se que estes Agrupamentos não têm um plano para a introdução do *software open source* nas escolas. Esta constatação é confirmada pelo diretor 1, pois no seu Agrupamento *não existe um plano para divulgar qualquer tipo de software* ao passo que o diretor 2 afirmou que esse *plano poderá vir a existir*. Já o diretor 3 declarou que não existe um plano formal, mas existe uma política para a adoção desse *software sempre que a qualidade o permita*. Para além destas afirmações, uma leitura do documento estratégico dos Agrupamentos – o Projeto Educativo – permite concluir que esta temática não é prioritária, pois aí não lhe é feita qualquer referência.

Capítulo VI – Considerações finais

Neste último capítulo, apresentam-se as principais conclusões que este estudo permitiu tirar, nomeadamente no que diz respeito ao *software open source* disponível nas escolas e à forma como aí entrou, à rentabilização desse *software* e às políticas das escolas para a sua utilização. Apresentam-se, igualmente, algumas limitações que surgiram ao longo desta investigação e que poderão e deverão ser acauteladas em trabalhos futuros. Finalmente, porque muito ficou por estudar e fazer, apresentam-se algumas sugestões de investigação.

6.1. – Conclusão

Um primeiro aspeto que foi possível confirmar com este estudo é que, nos três Agrupamentos estudados, existe uma relativa disponibilidade de *software open source* para fins educativos e profissionais. Nestes Agrupamentos, os docentes têm acesso a sistemas operativos, ferramentas de produtividade, navegadores de Internet, editores de imagem, som e vídeo, reprodutores de vídeo, desenvolvedores *Web*, plataformas de aprendizagem, utilitários, tudo *open source*. O *software* didático *open source* é também uma realidade nos três Agrupamentos, embora em menor quantidade no Agrupamento B.

Um grande impulso à entrada de *software open source* foi dado, sem dúvida, pelos projetos e iniciativas governamentais. Foi possível observar que todos os computadores colocados nos três Agrupamentos, no âmbito do Plano Tecnológico da Educação, traziam instalado, para além de *software* proprietário, *software open source*, como o Linux Caixa Mágica, o *OpenOffice*, o *Scribus*, o *Gimp*, o *Audacity* e o *Mozilla Firefox*.

Para além dos programas governamentais, muito do *software open source* chega às escolas pelas mãos dos coordenadores TIC que, na maioria das vezes, por iniciativa própria e não enquadrados por uma política de escola, instalam ferramentas *open source* nos computadores das escolas, como utilitários (*PDFCreator* e *7Zip*) ou desenvolvedores Web (*Joomla!* ou o *WordPress*). As ferramentas didáticas, como o *Geogebra*, o *JClic*, o *Freemind* ou o *Celestia*, estão também disponíveis, em particular nos Agrupamentos A e C.

O uso deste *software* nos processos educativos parece ser muito reduzido e pouco regular, por parte dos professores dos Agrupamentos estudados. Nestes Agrupamentos, os professores trabalham quase exclusivamente com o sistema operativo *Windows*. Contudo, o *software* de produtividade *OpenOffice* é relativamente conhecido pelos docentes dos três Agrupamentos, em particular os do Agrupamento B, onde se regista uma taxa de utilização desta ferramenta superior a 50%. Todavia, a grande maioria dos docentes não está

familiarizado com o *software open source* disponível para uso pedagógico, sendo a exceção o *Geogebra*, ferramenta para o estudo da geometria, com o qual estão familiarizados todos os docentes de Matemática que responderam ao inquérito, mas conhecido também por docentes de outros grupos disciplinares. Assim, se o *software open source* já chegou à escola, parece que ainda não conseguiu entrar nas salas de aula.

O *MODDLE*, *software open source* presente nos três Agrupamentos, é o mais utilizado pelos docentes. Para além da utilização desta ferramenta de ensino a distância, os docentes recorrem ao *software open source* sobretudo para navegar na Internet, converter ficheiros em formatos como o *.pdf* ou reproduzir vídeos. O recurso a ferramentas institucionais /académicas que permitem organizar a documentação da escola ou construir e manter revistas *online*, por exemplo, estão praticamente arredadas dos três Agrupamentos. Este facto justifica-se por aquelas atividades serem ainda raras nas escolas, não se sentindo ainda, por isso, a necessidade destas ferramentas.

Para além do reduzido número do *software open source* utilizado pelos professores, a frequência da sua utilização também é diminuta. Para esta situação parece contribuir a pouca informação que os professores têm sobre o que é e quais as potencialidades do *software open source*. De facto, a perceção do desconhecimento generalizado dos professores e da comunidade escolar sobre o *software open source* como uma das principais barreiras à adoção destas ferramentas foi partilhada pelos docentes dos três Agrupamentos. Esta situação poderia ser ultrapassada se houvesse uma maior divulgação destas ferramentas e das suas potencialidades, nomeadamente através da realização de ações de formação. Contudo, das respostas dos docentes pode concluir-se que esta formação tem sido rara, ou mesmo nula, opinião partilhada pelos professores dos três Agrupamentos.

Apesar da falta de informação que ainda existe nas escolas sobre este tema, foram reconhecidas algumas vantagens do *software open source*. Essas vantagens passam, necessariamente, pela questão económica, sendo este *software* visto como uma forma de rentabilizar os recursos financeiros dos Agrupamentos, cada vez mais escassos. Esta opinião foi mais vincada entre os docentes do Agrupamento C, sendo partilhada por um número mais reduzido de docentes do Agrupamento B. Poupar recursos económicos na aquisição de *software*, estes podem ser canalizados para outras áreas como a formação do pessoal docente ou a aquisição de *hardware*.

A falta de informação reflete-se na pouca visibilidade que este tema ainda tem nos três Agrupamentos. De facto, parece que estes Agrupamentos não têm uma política para o *open source*. Esta aparente indiferença, relativamente às ferramentas *open source* começa logo nos

órgãos de gestão, os quais reconhecem apenas os impactos económicos que tal opção pode trazer para as escolas. Contudo, mesmo com esse impacto, tão importante na atual conjuntura económica, nenhum dos três Agrupamentos desenvolve medidas ativas para a divulgação e uso deste *software*.

Da investigação ressalta que, no que diz respeito à adoção e utilização do *software*, nos três Agrupamentos “*navega-se à vista*”. A instalação de um determinado *software* não parte da definição de uma política de escola, mas está dependente da iniciativa do coordenador TIC ou das necessidades de um ou outro professor, que solicita a instalação de determinado *software* para o desenvolvimento de uma determinada atividade.

Uma das conclusões que se pode retirar das informações recolhidas nos três Agrupamentos, é a de que para a mudança deste cenário os coordenadores TIC dos Agrupamentos, ou quem desempenhar as suas funções, têm um papel fundamental, nomeadamente na divulgação, instalação, distribuição e recomendação deste *software open source*. Também a formação pode aqui desempenhar um papel fundamental, sendo esta constatação reconhecida pelos docentes dos três Agrupamentos.

Em suma, parece que o *software open source* já penetrou nos Agrupamentos de escolas, sobretudo pela mão de projetos governamentais e, em menor escala, pela iniciativa dos coordenadores TIC. Apesar desta disponibilidade de ferramentas *open source*, elas ainda não são rentabilizadas, sendo utilizadas sobretudo para a navegação na Internet, como plataforma de aprendizagem a distância ou a realização de tarefas como a reprodução de vídeos. O recurso a estas ferramentas em cada um dos Agrupamentos parte, quase exclusivamente, da iniciativa individual dos professores, uma vez que não existe uma política de Agrupamento para a divulgação e uso do *software*, em geral, e do *open source*, em particular. Assim, deixada à opção individual de cada professor, a reduzida utilização de ferramentas *open source* nos Agrupamentos pode explicar-se com os poucos conhecimentos que os docentes parecem ter sobre elas.

Finalmente, podemos concluir que o *software open source* ainda tem um longo caminho a percorrer para ser rentabilizado pelas escolas. Esse caminho já foi iniciado ao possibilitar a sua entrada na escola. Falta agora estimular a sua utilização, para os mais diversos fins, por parte dos professores, mas também por parte dos alunos. Tudo isto, provavelmente, integrado numa política de escola para o *open source*.

6.2. – Limitações do estudo

Uma primeira limitação está associada ao número de docentes que responderam ao inquérito, não tão elevado como seria desejável, tendente a uma maior solidez dos resultados. Para além disso, como afirma Afonso (2005, p. 103) “ a informação recolhida através da técnica do questionário consiste não no que as pessoas pensam, mas sim no que elas dizem que pensam, não no que as pessoas preferem, mas no que elas dizem que preferem”.

A escassez de estudos relacionados com esta problemática não permitiu encontrar outros resultados, possibilitando, deste modo, fazer comparações, o que teria sido interessante.

Para além da falta de estudos para a realização desta investigação, verificou-se uma escassez de dados estatísticos sobre Portugal no que diz respeito à utilização *do software open source*, tanto em relatórios nacionais, que são escassos, como em relatórios internacionais.

6.3. - Propostas de trabalho futuro

Tendo em conta a escassez de dados em Portugal sobre este tema, considera-se que seria interessante alargar este estudo, que foi realizado apenas no âmbito de três Agrupamentos do Distrito de Bragança, não só a um maior número de Agrupamentos como também abranger uma maior área geográfica, que poderia ser de abrangência nacional. Esta situação é possível, recorrendo para isso à plataforma do Google para disponibilizar o inquérito para a recolha de dados, tal como aconteceu com esta investigação.

Numa escala mais reduzida, ou seja, ao nível do Distrito de Bragança, poderão ser desenvolvidas atividades de promoção da utilização do *software open source*. Para isso, poderá criar-se uma plataforma *online* dedicada à divulgação, esclarecimento de dúvidas e partilha de experiências relacionadas com o uso do *software open source*, especificamente no campo da educação. Esta plataforma seria acompanhada por um conjunto de ações de formação, realizadas junto dos docentes, com os mesmos fins. De facto, a falta destas ações de formação foi um dos obstáculos apontados pelos docentes para a utilização destas ferramentas. As ações de formação seriam acompanhadas por sessões de esclarecimento junto dos órgãos de gestão das escolas, no sentido de implementar nas escolas uma política para a adoção de *software*. O ideal seria mesmo envolver as escolas do Distrito num projeto comum, visando a utilização do *software open source* para fins profissionais e de aprendizagem.

Bibliografia

- Adell, J., & Bernabé, I. (s/d). *Software libre en educación*. Obtido em 28 de novembro de 2011, de http://elbonia.cent.uji.es/jordi/wpcontent/uploads/docs/Software_libre_en_educacion_v2.pdf
- Adelman, G., Jenkins, D., & Kemmis, S. (1984). Rethinking Case Study. In J. Bell, & al, *Conducting Small Scale Investigation in Educational Management*. Londres: Harper & Row.
- Afonso, N. (2005). *Investigação naturalista em Educação. Um guia prático e crítico*. Lisboa: Asa.
- Alonso, Á. S., Arasa, C. S., & Chacón, J. P. (janeiro de 2010). Políticas sobre el Software Libre en el Contexto Educativo Español. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación* , pp. 20-40.
- APDSI. (2006). *Open source software. Que futuro para Portugal?* Obtido em 2 de dezembro de 2011, de APDSI:http://www.apdsi.info/uploads/news/id479/open%20source%20software_2017_20040922.pdf
- Bacic, N. M. (2003). *O software livre como alternativa ao aprisionamento tecnológico imposto pelo software proprietário*. Unicamp.
- Breeding, M. (2008). *Open Source Integrated Library Systems*. USA: ALA TechSource.
- Brethauer, D. (2001). *Open Source Software: A History*. Obtido em 22 de novembro de 2011, de UConn Libraries Published Works: http://digitalcommons.uconn.edu/libr_pubs/7
- CENATIC. (julho de 2011). *10 razones para elegir Software de Fuentes Abiertas en la educación*. Obtido em 3 de dezembro de 2011, de CENATIC: http://www.cenatic.es/index.php?option=com_content&view=article&id=25669
- CENATIC. (2010). *Report on the International Status of Open Source Software 2010*. Badajoz, Espanha: CENATIC.
- CRIE. (2006). *Edital da Iniciativa Escolas, professores e Computadores Portáteis*. Obtido em 29 de novembro de 2011, de CRIE: http://www.crie.min-edu.pt/files/@crie/1155735536_EditalPortateis.pdf
- FSF. (4 de outubro de 2011). *Various Licenses and Comments about Them*. Obtido em 26 de Novembro de 2011, de GNU Operating System: <http://www.gnu.org/licenses/license-list.html>
- FSF. (20 de Setembro de 2011). *What is copyleft?* Obtido em 27 de novembro de 2011, de GNU Operating System: <http://www.gnu.org/copyleft/>
- FSF, F. S. (s.d.). *What is free Software?* Obtido em 16 de janeiro de 2011, de FSF - Free Software Organization: <http://fsf.org>
- Gago, J. M., & al., e. (1997). *Livro Verde para a Sociedade de Informação em Portugal*. Lisboa: <http://www.missao-si.mct.pt>.

- Gouveia, L. M. (2004). *Sociedade da Informação - Notas de contribuição para uma definição operacional*. Porto. UFP (obtido em http://www2.ufp.pt/~lmbg/reserva/lbg_socinformacao04.pdf, a 27 de novembro de 2011)
- Group, R. F. (agosto de 2005). *TCO for Application Servers: Comparing Linux with Windows and Solaris*. Obtido em 2 de dezembro de 2011, de Robert Frances Group: <http://www-03.ibm.com/linux/whitepapers/robertFrancesGroupLinuxTCOAnalysis05.pdf>
- Group, R. F. (julho de 2002). *Total Cost of Ownership for Linux in the Enterprise*. Obtido em 2 de dezembro de 2011, de Robert Frances Group: <ftp://ftp.software.ibm.com/linux/pdfs/RFG-LinuxTCO-vFINAL-Jul2002.pdf>
- Grupo de Trabalho Migração para Software Livre. (2005). *Guia Livre. Referência de Migração para Software Livre do Governo Federal*. Brasília.
- Hansen, M., Köhntopp, K., & Pfitzmann, A. (2002). The Open Source approach – opportunities and limitations with respect to security and privacy. *Computers & Security*, pp. 461-471.
- Hart, T. D. (2003). *Open Source in Education*. Maine: University of Maine.
- João, S. M. (2003). *Programa de Tecnologias de Informação e Comunicação (9º e 10º ano)*. Obtido em 29 de novembro de 2011, de crie.min.edu: http://crie.min.edu.pt/files/@crie/1155721672_tic_9_10_homol.pdf
- Junior, J. L. (2012). *Software Público Brasileiro: Perspectiva Sistêmica*. Campinas - Brasil: Centro de Tecnologia da Informação Renato Archer.
- Kavanagh, O. s. (2004). *Open source software : implementation and management*. Amsterdam: Elsevier Digital Press.
- Martins, B. C. (julho de 2006). Cooperação e livre fluxo da informação: A influência da cultura hacker na definição dos padrões da Comunicação Mediada por Computador. *UNIrevista*, pp. 1-12.
- Mas, J. (2005). *Software libre: técnicamente viable, económicamente sostenible y socialmente justo*. Madrid: Infonomia.
- Meirinhos, M. (2009). *El open source en la educación*. Obtido em 2 de dezembro de 2011, de http://bibliotecadigital.ipb.pt/bitstream/10198/4749/1/MeirinhosR_g.pdf
- Meirinhos, M., & Osório, A. (2010). O estudo de caso como estratégia de investigação em educação. *EDUSER: revista de educação*, pp. 49-65.
- Nunes, A. M., & Balsa, C. J. (s/d). *O software open source com instrumento pedagógico: aplicação prática á Ecomomia e à Matemática*. Bragança: Instituto Politécnico de Bragança.
- Nunes, S., Moringa, F., Lourenço, M., & Trezentos, P. (s/d). *Utilização do Linux Caixa Mágica nas escolas: o caso de estudo português*. Obtido em 27 de novembro de 2011, de Caixa Mágica: <http://www.caixamagica.pt/documentacao/CasoEstudoEscolas.pdf>

- OSI. (s.d.). *The Open Source Definition*. Obtido em 20 de novembro de 2011, de Open Source Initiative: <http://www.opensource.org/docs/osd>
- Perens, B. (2000). *Open Sources: Voices from the Open Source Revolution*. Obtido em 21 de novembro de 2011, de O'Reilly online catalog: <http://oreilly.com/catalog/opensources/book/perens.html>
- Pinho, R. (setembro de 2011). Software Livre no governo: o caso de Portugal. *FOSSGIS - Georreferenciando o Conhecimento*, pp. 28-31.
- Pinto, S. M. (setembro de 2006). *Patentes de Software*. Obtido em 26 de novembro de 2011, de http://www.estig.ipbeja.pt/~ac_direito/Patentes_de_software.pdf
- Ramos, J. L., Espadeiro, R. G., Carvalho, J. L., Maio, V. g., & Matos, J. m. (2009). *Iniciativa Escola, Professores e Computadores Portáteis. Estudo de Avaliação*. Lisboa: DGIDC - Direccção Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular.
- Ramos, J. L., Teodoro, V. D., Ferreira, F. M., Carvalho, F. M., & Maio, V. M. (2007). *Uso de Software livre e de código aberto em escolas portuguesas: cinco estudos de caso*. Obtido em 20 de novembro de 2011, de CRIE: http://www.crie.min-edu.pt/files/@crie/1222880583_08_SACAUSEF_IV_51a75.pdf
- Raymond, E. S. (junho de 2005). *Open Minds, Open Source*. Obtido em 2 de dezembro de 2011, de CATB: <http://catb.org/~esr/writings/analog.html>
- Raymond, E. S. (2001). *The Cathedral & The Bazaar: Musings on Linux and Open Source by an Accidental Revolutionary*. Sebastopol (USA): O'Reilly Media.
- Rego, B., Gomes, C. A., & Andrade, M. d. (2000). *O Centro de Competências Nónio Século XXI da Escola Superior de Educação de Viseu - Dois anos de actividade*. Viseu: Escola Superior de Educação de Viseu.
- Rondina, G. (2005). *Breve Ensaio sobre Software Livre e Código Aberto*. Obtido em 24 de novembro de 2011, de <http://gustgr.freeshell.org/foss.txt>
- S/A. (2005). *Software Livre na Europa (Uma Iniciativa Software Livre na AP)*.
- Sabino, V., & Kon, F. (2009). *Licenças de Software Livre: História e Características*. Sao Paulo, Brasil.
- Sánchez, J., Abella, A., Santos, R., & Segovia, M. Á. (2003). *Libro Blanco del Software Libre en España*. Espanha.
- Santos, E. M. (janeiro de 2001). Aprisionamento Tecnológico: Novos Desafios da Gestão das Estratégias Organizacionais na Era da Informação. *Caderno de Pesquisas em Administração*, pp. 61-67.
- Shapiro, C., & Varian, H. R. (1999). *Information Rules. A Strategic Guide to the Network Economy*. Boston, Massachusetts, EUA: Harvard Business School Press.

- Silva, Á. A. (2004). *Ensinar e Aprender com as Tecnologias - um estudo sobre as atitudes, formação, condições de equipamento e utilização nas escolas do 1º Ciclo do Ensino Básico do Concelho de Cabeceiras de Basto*. Braga: Universidade do Minho.
- Silva, B. D., & Silva, A. M. (2002). *Programa Nónio Século XXI - O desenvolvimento dos projectos das Escolas do Centro de Competências da Universidade do Minho*. Braga: Universidade do Minho.
- Software, C. M. (2004). *Software Aberto na Administração Pública*. Lisboa.
- Stallman, R. M. (29 de Maio de 2001). Richard M. Stallman's speech. Nova Iorque.
- Stallman, R. M. (2010). *Free Software, Free Society*. Boston (EUA): Free Software Foundation.
- Stallman, R. (s.d.). *Por Qué las escuelas deben usar exclusivamente software libre*. Obtido em 25 de maio de 2011, de GNU: <http://www.gnu.org/philosophy/ashools.es.html>
- Sullivan, J. (07 de 03 de 2011). *Free software is a matter of liberty, not price*. Obtido em 24 de novembro de 2011, de Free Software Foundation: <http://www.fsf.org/about/>
- Yin, R. K. (1993). *Applications of Case Study Research*. California: Sage.
- Yin, R. K. (1994). *Case Study Research: Design and Methods*. California: Sage.

Anexos

Anexo 1

1. Livre Redistribuição

A licença não deve restringir nenhuma parte de vender ou doar o *software* como um componente de uma distribuição agregada de *software*, contendo programas de várias fontes diferentes. A licença não deve exigir direitos ou outra taxa para tal venda.

Isto significa que qualquer pessoa pode fazer várias cópias de um *software* e vendê-las ou doá-las sem ter de pagar a ninguém por esse privilégio.

2. Código Fonte

O programa deve incluir código fonte e deve permitir a distribuição em código fonte, bem como em formato compilado. Quando alguma forma de um produto não é distribuído com o código fonte, deve haver um meio bem divulgado de obter o código fonte para não mais do que um custo de reprodução razoável, preferencialmente, o *download* via Internet sem custos. O código fonte deve ser a forma preferida na qual um programador modificaria o programa. Código fonte deliberadamente ofuscado não é permitido. Formas intermediárias, como a saída de um pré-processador ou tradutor, não são permitidas.

O código fonte é um requisito para a reparação ou alteração do programa. Assim, o código fonte deve ser distribuído não só com o programa original, mas também com os seus derivados.

3. Obras Derivadas

A licença deve permitir modificações e trabalhos derivados e deve permitir que estes sejam distribuídos sob os mesmos termos que a licença do *software* original.

4. Integridade do Código Fonte do Autor

A licença pode restringir o código fonte de ser distribuído em forma modificada somente se a licença permitir a distribuição de "*patch files*" com o código fonte para o propósito de modificar o programa em tempo de compilação. A licença deve permitir explicitamente a distribuição de *software* construído a partir do código fonte modificado. A licença pode exigir que trabalhos derivados tenham um nome ou número de versão diferente do *software* original.

Alguns autores temem que outros possam distribuir versões com modificações que possam ser confundidas com trabalho do autor original, podendo refletir-se negativamente sobre esse autor. Este critério permite a separação entre o trabalho original e as modificações, sem proibir essas modificações.

5. Sem Discriminação Contra Pessoas ou Grupos

A licença não deve discriminar nenhuma pessoa ou grupo de pessoas.

6. Sem Discriminação Contra Áreas de Trabalho

A licença não deve restringir ninguém de fazer uso do programa num campo específico de atuação. Por exemplo, ela não pode restringir o programa de ser usado num negócio, ou de ser usado para pesquisa genética.

7. Distribuição da Licença

Os direitos associados ao programa devem-se aplicar a todos a quem o programa é redistribuído, sem a necessidade de execução de uma licença adicional por aquelas pessoas.

8. Licença Não Deve Ser Específica a um Produto

Os direitos associados ao programa não devem depender do facto de o programa ser parte de uma distribuição de *software* particular. Se o programa for extraído dessa distribuição e usado ou distribuído dentro dos termos da licença do programa, todas as partes para quem o programa é redistribuído devem ter os mesmos direitos que aqueles que são garantidos em conjunção com a distribuição de *software* original.

Isto significa que não se pode restringir um produto, que é identificado como *open source*, para ser livre apenas se for usado com uma determinada marca. Ele deve continuar livre mesmo quando separado do conjunto de *software* com que foi distribuído.

9. A Licença Não Deve Restringir Outro Software

A licença não deve colocar restrições noutra *software* que é distribuído junto com o *software* licenciado. Por exemplo, a licença não deve insistir para que todos os outros programas, distribuídos conjuntamente com o *software* livre, devam ser *open-source*.

10. Licença Deve Ser Tecnologicamente Neutra

Nenhuma disposição da licença pode ser baseada em qualquer tecnologia individual ou estilo de interface.

Definição de Open Source³⁶ (OSI, The Open Source Definition)

³⁶ Esta definição de *software open source* foi originalmente escrita por Bruce Perens para o Debian Linux, tendo ficado completa em 1997.

Anexo 2

<OWNER> = Regents of the University of California
<ORGANIZATION> = University of California, Berkeley
<YEAR> = 1998

Copyright (c) <YEAR>, <OWNER>
All rights reserved.

Redistribution and use in source and binary forms, with or without modification, are permitted provided that the following conditions are met:

Redistributions of source code must retain the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer.

Redistributions in binary form must reproduce the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer in the documentation and/or other materials provided with the distribution.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE COPYRIGHT HOLDERS AND CONTRIBUTORS "AS IS" AND ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE COPYRIGHT HOLDER OR CONTRIBUTORS BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

Texto da licença BSD, disponível no *site* da OSI³⁷

³⁷ <http://opensource.org/licenses/bsd-license.php>. Consulta realizada em 27 de Novembro de 2011.

Anexo 3

Copyright (c) <year> <copyright holders>

Permission is hereby granted, free of charge, to any person obtaining a copy of this software and associated documentation files (the "Software"), to deal in the Software without restriction, including without limitation the rights to use, copy, modify, merge, publish, distribute, sublicense, and/or sell copies of the Software, and to permit persons to whom the Software is furnished to do so, subject to the following conditions:

The above copyright notice and this permission notice shall be included in all copies or substantial portions of the Software.

THE SOFTWARE IS PROVIDED "AS IS", WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO THE WARRANTIES OF MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE AND NONINFRINGEMENT. IN NO EVENT SHALL THE AUTHORS OR COPYRIGHT HOLDERS BE LIABLE FOR ANY CLAIM, DAMAGES OR OTHER LIABILITY, WHETHER IN AN ACTION OF CONTRACT, TORT OR OTHERWISE, ARISING FROM, OUT OF OR IN CONNECTION WITH THE SOFTWARE OR THE USE OR OTHER DEALINGS IN THE SOFTWARE.

Texto da licença MIT, presente no *site* da OSI³⁸

³⁸ <http://www.opensource.org/licenses/mit-license.php>. Consultado em 27 de Novembro de 2011

Anexo 4

Copyright [yyyy] [name of copyright owner]

Licensed under the Apache License, Version 2.0 (the "License"); you may not use this file except in compliance with the License.

You may obtain a copy of the License at

<http://www.apache.org/licenses/LICENSE-2.0>

Unless required by applicable law or agreed to in writing, software distributed under the License is distributed on an "AS IS" BASIS, WITHOUT WARRANTIES OR CONDITIONS OF ANY KIND, either express or implied.

See the License for the specific language governing permissions and limitations under the License.

Texto da licença Apache, presente no *site da The Apache Software Foundation*³⁹

³⁹ <http://www.apache.org/licenses/LICENSE-2.0.html>. Consulta realizada em 27 de Novembro de 2011

Anexo 5

Forma de distribuição do <i>software</i>	Sem custo	Distribuição sem restrições	Uso sem restrições	Código fonte aberto para todos	Código fonte pode ser modificado por qualquer um	<i>Copyright</i>
Proprietário						X
<i>Shareware</i>		X				X
<i>Freeware</i>	X	X	X			X
<i>Shared Source</i>				X		X
<i>Open Source</i>	X	X	X	X	X	X
<i>Demo</i>	X	X				X
Domínio Público	X	X	X	X	X	

Modelos de distribuição do *software*, adaptada a partir de Hansen, Köhntopp, & Pfitzmann (2002)

Anexo 6

Questão	<i>Software</i> proprietário	<i>Open source</i>
Código fonte	Não é distribuído aos clientes	Disponível para qualquer pessoa que utilize o <i>software</i>
Forma do <i>software</i> distribuída	Binários/Código objeto	Binários e código fonte. Em alguns casos apenas a fonte é distribuída. Quando os binários são distribuídos, a fonte deve estar disponível de alguma forma
Correção de erros, adaptações e modificações	Apenas o programador original ou quem ele designar	Qualquer pessoa que utilize o <i>software</i>
Correção de erros pelo cliente/utilizador	Não é possível, pois não tem acesso ao código fonte	Possível
Partilha / Redistribuição	Os utilizadores não podem partilhar, vender ou distribuir sob qualquer forma o <i>software</i>	Os utilizadores podem partilhar e redistribuir o <i>software</i>
Âmbito da licença	Licenças aplicam-se a um produto específico	As licenças aplicam-se ao <i>software</i> , independentemente do produto em que está incluído

Principais diferenças entre o *software* proprietário e o *software open source*. Adaptado de Breeding, 2008, p. 8)

Anexo 7

Número	Tipo	Subtipo	Nome	Descrição
1	Geral	Produtividade	OpenOffice2 Writer	Processador de texto (idêntico ao Word) e HTML
2	Geral	Produtividade	OpenOffice2 Calc	Folha de Cálculo (idêntico ao Excel)
3	Geral	Produtividade	OpenOffice2 Impress	Apresentações (idêntico ao PowerPoint)
4	Geral	Produtividade	OpenOffice2 Base	Base de Dados (idêntico ao Access)
5	Geral	Produtividade	OpenOffice2 Draw	Desenho
6	Geral	Produtividade	OpenOffice2 Math	Fórmulas matemáticas
7	Geral	Produtividade	emacs	Editor de texto
8	Geral	Produtividade	planner	Gestão de projetos
9	Geral	Produtividade	evolution	Cliente de e-mail / calendário / agenda
10	Geral	Produtividade	scribus	Apresentação eletrônica (<i>desktop publishing</i>)
11	Geral	Net	d4x	Gestão de <i>downloads</i>
12	Geral	Net	gftp	Cliente de ftp
13	Geral	Net	gnomemeeting	Videoconferência
14	Geral	Net	gnome-ppp	Ligação à net por <i>modem</i>
15	Geral	Net	pan	<i>News reader</i>
16	Geral	Net	gaim	Mensageiro instantâneo
17	Geral	Net	mozilla-composer	Editor de HTML
18	Geral	Net	mozilla-firefox	<i>Browser web</i>
19	Geral	Net	mozilla	<i>Browser web</i>
20	Geral	Net	samba	<i>Shares</i> de rede
21	Geral	Net	nvu	<i>Web authoring</i>
22	Geral	Gráficos/Imagem	f-spot	Gestão de imagens
23	Geral	Gráficos/Imagem	gimp	Edição de imagens
24	Geral	Gráficos/Imagem	gpaint	Edição de imagens (muito simples)
25	Geral	Gráficos/Imagem	inkscape	Criação de gráficos vetoriais
26	Geral	Gráficos/Imagem	Qcad	CAD
27	Geral	Gráficos/Imagem	eog	Visualizador muito simples de imagens
28	Geral	Gráficos/Imagem	camorama	<i>Webcams</i>
29	Geral	Gráficos/Imagem	xsane	Aplicação para digitalizar (<i>scanners</i>)

30	Geral	Gráficos/Imagem	dia	Criação de diagramas
31	Geral	Gráficos/Imagem	Blender	Desenho/ animação 3D
32	Geral	Jogos	gnome-games	Jogos do <i>gnome</i>
33	Geral	Acessórios	alacarte	Editor de menus do <i>gnome</i>
34	Geral	Acessórios	gdesklets	<i>Applets</i> em qualquer sítio do <i>desktop</i>
35	Geral	Acessórios	gnomebaker	Gravação de CD/DVD
36	Geral	Acessórios	tomboy	<i>Sticky notes (postits)</i>
37	Geral	Acessórios	gnome-utils	Utilidades do <i>gnome</i>
38	Geral	Acessórios	gnome-dictionary	Dicionário <i>online</i>
39	Geral	Acessórios	evince	Leitor de PDF/PS
40	Geral	Multimédia	gnome-média	Aplicações básicas de som do <i>gnome</i>
41	Geral	Multimédia	sound-juicer	CD <i>ripper</i>
42	Geral	Multimédia	totem, mplayer	Leitor de vídeo/áudio
43	Geral	Multimédia	quodlibet	Leitor de áudio
44	Geral	Multimédia	beep-media-player	Leitor de áudio
45	Geral	Multimédia	audacity	Editor de áudio (educação linex)
46	Geral	Multimédia	grip	Criação de MP3
47	Geral	Multimédia	Hydrogen	Editor de midi
48	Geral	Multimédia	kmid	Leitor de midi
49	Geral	Linguagens	Gambas	"Tipo" Visual Basic
50	Geral	Linguagens	Python	Linguagem de programação
51	Geral	Linguagens	PHP	Linguagem de programação
52	Educação	Astronomia	kstars	Astronomia
53	Educação	Desenho	Qcad	Programa CAD
54	Educação	Desenho	scribus	Aplicação para fazer paginação
55	Educação	Electricidade	Klogiq	Circuitos elétricos
56	Educação	Electricidade	qucs	Circuitos elétricos
57	Educação	Ferramentas de autor	flashkard	Ferramenta para aprender vocabulário
58	Educação	Ferramentas de autor	keduca	Testes e exames interativos
59	Educação	Física e Química	gperiodic	Tabela periódica
60	Educação	Física e Química	kalzium	Tabela periódica
61	Educação	Geografia	kgeography	Geografia
62	Educação	Geografia	kworldclock	Geografia
63	Educação	Idiomas	khangman	Jogo da força

64	Educação	Idiomas	klettres	Jogo para aprender as letras
65	Educação	Idiomas	kMessedWords	Jogo de palavras
66	Educação	Infantil	ktuberling	<i>Potato gny</i>
67	Educação	Infantil	gcompris	Sistema educativo
68	Educação	Infantil	tuxpaint	Programa infantil de desenho
69	Educação	Infantil	TuxMath	Jogo infantil de matemática
70	Educação	Infantil	TuxTyping	Jogo infantil de letras
71	Educação	Infantil	lmemory	Jogo da memória
72	Educação	Informática	planner	Gestão de projetos
73	Educação	Informática	anjuta	Programação em C/C++
74	Educação	Matemática	drgeo	Desenhar figuras geométricas
75	Educação	Matemática	kig	Geometria interativa
76	Educação	Matemática	kbruch	Faz cálculos
77	Educação	Matemática	kmplot	Faz gráficos a partir de funções
78	Educação	Matemática	kpercentage	Exercícios matemáticos sobre percentagens
79	Educação	Matemática	Mathomatic	Calculadora avançada
80	Educação	Matemática	octave	Resolução de problemas
81	Educação	Matemática	xabacus	Ábaco
82	Educação	Musica	audacity	Editor de áudio
83	Educação	Musica	grip	Criação de MP3
84	Educação	Musica	gtick	Metrónomo
85	Educação	Musica	Hydrogen	Editor de midi
86	Educação	Musica	kmid	Leitor de midi
87	Educação	Musica	NoteEdit	Criar e editar pautas de música
88	Educação	Outros	ktouch	Treinar a escrita no teclado

Lista de *software* incluído no Alinex 1.0 instalado nos computadores portáteis que chegaram à escola no âmbito da Iniciativa Escola, Professores e Computadores Portáteis (in <http://www.crie.min-edu.pt/index.php?section=47>. Consulta realizada em 30 de novembro de 2011).

Anexo 8

Categories	Subcategoria	Software open source
Ferramentas Institucionais	Construção de <i>sites</i> dinâmicos	Joomla! Drupal Xoops Spip
	Construção e manutenção de revistas <i>online</i>	OJS (Open Journal System) DPubS E-Journal Hyperjournal
	Arquivo de documentação	Fedora DSpace Archimede EPrints
	Plataformas de aprendizagem	Moodle ATutor Dokeos Claroline Sakai Fle3
	Organização de eventos (conferências)	OCS (Open Conference Systems) dotProject Gantt Project Mr Project
	Realização de inquéritos <i>online</i>	LimeSurvey
Ferramentas do professor	Construção de <i>sites</i> pessoais (ou de disciplina)	WordPress Pivot b2evolution
	Edição de áudio	Audacity Ardour
	Edição de vídeo	VirtualDub Jahshaka CineFX
	Reprodução vídeo	Miro MPlayer VLC
	Produção de documentos escritos, estatísticos ou apresentações	OpenOffice Koffice StarOffice Gnumeric AbiWord Scribus
	Editores gráficos	Gimp Inkscape Hugin Blender Panda 3D Wings 3D
	Elaboração de vídeos tutoriais	Wink
<i>Software</i> pedagógico	Elaboração de atividades	PHPWebquest Edilim JClic Ardora Freemind
	Simulação de ambientes de programação	Scratch Alice

		LOGO3D	
	Disciplinares e temáticos	Infantil /1º Ciclo	TuxMath TuxPaint KTouch GCompris
		Astronomia	VirGo Celestia KStars Stellarium
		Geografia	QGIS GRASS
		Economia	gretl
		Física/Química	Tracker Microscópio Virtual PhET Numpty Physics STEP Gravit Jmol BKChem GChem Paint JChem Paint
		Música	Piano Booster NoteEdit Rosegarden MuseScore
		Línguas	KVocTrain Klatin
Matemática		GeoGebra Kig KPercentage Kmpplot GNU Xaos SAGE	

Algum *software open source* disponível para utilização das instituições de ensino e pelos professores.

Anexo 9

Grelha de observação do software open source instalado nos computadores dos Agrupamentos

Agrupamento: _____

	<i>Software</i> disponível	Existe	Outro <i>software open source</i>
Ambiente de Trabalho	Gnome		
Sistema Operativo	Linux Caixa Mágica		
<i>Browser</i>	Mozilla Firefox		
Gestor de fotos	F-Spot		
Escritório	LibreOficce		
	Scribus		
	Mozilla Sunbird		
Imagem	Gimp		
	Inkscape		
Som e Vídeo	Tux Guitar		
	Wink		
	Audacity		
	VLC		
Desenvolvimento <i>Web</i>	Editor BlueFish		
	Kompozer		
Plataforma de aprendizagem	Moodle		
Rede	Filezilla FTP Client		
	Konquerer		
	Tight vnc		
<i>Software</i> didático	Geogebra		
<i>Software</i> utilitário	7Zip		

Anexo 10

A utilização de software open source nas escolas do distrito de Bragança

Caro(a) Colega Estou a realizar um estudo sobre a utilização de software livre (open source) nas escolas do Distrito de Bragança. Este estudo está a ser realizado no âmbito do Mestrado TIC em Educação e Formação da Escola Superior de Educação de Bragança. Para a realização deste estudo, a sua colaboração é fundamental. Assim, venho solicitar que dispense algum do seu tempo para responder a um questionário, elaborado com o objetivo de recolher dados sobre o assunto em questão. Toda a informação recolhida será apenas utilizada para a realização do referido estudo. Obrigado pela sua colaboração. António Luís Ramos

* Required

I - IDENTIDADE

1.1. Identificação: Sexo *

- Masculino
- Feminino

1.2. Identificação: Idade *

- 21-30 anos
- 31-40 anos
- 41-50 anos
- 51-60 anos
- + 60 anos

1.3. Qual a sua situação profissional? *

- Professor do Quadro de Agrupamento
- Professor do Quadro de Zona Pedagógica
- Professor Contratado
- Other:

1.4. Onde realizou a sua formação inicial? *

- No Ensino Superior Universitário Público
- No Ensino Superior Universitário Privado
- No Ensino Superior Politécnico Público
- No Ensino Superior Politécnico Privado
- Magistério Primário
- Other:

1.5. Reportando-se ao ano letivo 2012/2013, que níveis de ensino leciona? *

- Pré-Escolar
- 1º Ciclo
- 2º Ciclo
- 3º Ciclo ou equivalente
- Secundário ou equivalente
- Ensino Especial
- Não tenho componente letiva

1.6. Qual o seu grupo de recrutamento? * 100 - Pré-Escolar

II - A UTILIZAÇÃO DO SOFTWARE OPEN SOURCE PELOS PROFESSORES

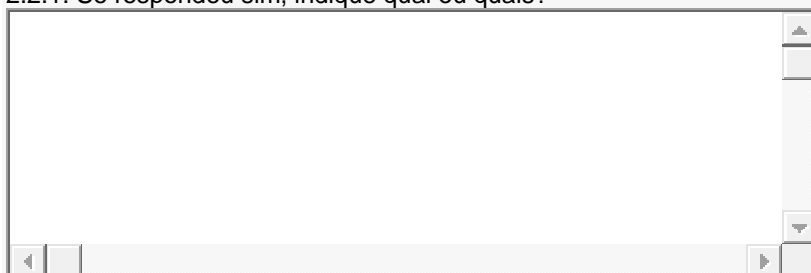
2.1. Sistemas operativos com que trabalha, de forma pessoal ou no espaço escolar *Para cada um dos seguintes sistemas operativos seleccione a opção que melhor se adequa ao uso que lhes dá.

	Não conheço	Conheço mas não uso	Conheço e uso	Conheço e uso exclusivamente
Sistemas Operativos que utilizam o núcleo Linux (Por exemplo, Debian, Caixa Mágica, Ubuntu...)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Windows (Por exemplo, XP, Vista, 7...)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mac OS	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

2.2. Utiliza outros sistemas operativos, diferentes dos que foram anteriormente apresentados? *

- Sim
- Não

2.2.1. Se respondeu sim, indique qual ou quais?



2.3. Software de produtividade (apresentação, processamento de texto, folha de cálculo, bases de dados) aberto/livre *Para cada um dos seguintes softwares de produtividade seleccione a opção que melhor se adapta ao uso que lhes dá.

Não conheço Conheço mas não uso Conheço e uso regularmente Conheço e uso frequentemente

	Não conheço	Conheço mas não uso	Conheço e uso regularmente	Conheço e uso frequentemente
OpenOffice	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Gnome	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Koffice	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Scribus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
AbiWord	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

2.4. Utiliza outros programas de produtividade, diferentes dos que foram anteriormente apresentados? *

- Sim
- Não

2.4.1. Se respondeu sim, indique qual ou quais?

2.5. Software Académico Institucional e/ou Educacional aberto/livre - Construção de sites dinâmicos *Dos seguintes softwares selecione os que utiliza no seu Agrupamento

- Joomla!
- Drupal
- Xoops
- Não utilizo nenhum deste software
- Other:

2.6. Software Académico Institucional e/ou Educacional aberto/livre - Arquivo de documentação *Dos seguintes softwares selecione os que utiliza no seu Agrupamento

- Fedora
- Dspace
- Archimede
- EPrints
- Não conheço nenhum deste software
- Other:

2.7. Software Académico Institucional e/ou Educacional aberto/livre - Construção e manutenção de revistas online *Dos seguintes softwares selecione os que utiliza no seu Agrupamento

- OJS (Open Journal System)
- DPubS
- E-Journal
- Hyperjournal
- Não conheço nenhum deste software
- Other:

2.8. Software Académico Institucional e/ou Educacional aberto/livre - Plataformas de aprendizagem *Dos seguintes softwares selecione os que utiliza no seu Agrupamento

- Moodle
- ATutor
- Dokeos
- Claroline
- Sakai
- Fle3
- Não conheço nenhum deste software
- Other:

2.9. Software Académico Institucional e/ou Educacional aberto/livre - Planificação de projetos *Dos seguintes softwares selecione os que utiliza no seu Agrupamento

- dotProject
- Gantt Project
- Mr Project
- Não conheço nenhum deste software
- Other:

2.10. Software aberto/livre para navegação *Dos softwares seguintes selecione aqueles com que está familiarizado. Selecione todas as que se apliquem

- Chrome (navegador para Internet)
- Firefox (navegador para Internet)
- Ópera
- Não conheço nenhum deste software
- Other:

2.11. Software aberto/livre para comunicação *Dos softwares seguintes selecione aqueles com que está familiarizado. Selecione todas as que se apliquem

- Evolution (correio eletrônico)
- Thunderbird (correio eletrônico)
- Miranda IM (mensageiro)
- Pidgin (mensageiro)
- Gaim (mensageiro)
- Ekiga (conferência)
- Qutecom (conferência)
- ChatZilla (chat)
- Kvirc (chat)
- Não conheço nenhum deste software
- Other:

2.12. Software aberto/livre para a construção de sites pessoais (ou de disciplina) *Dos seguintes softwares selecione aqueles com que está familiarizado

- WordPress
- Pivot
- b2evolution
- Não estou familiarizado com nenhum destes softwares
- Other:

2.13. Software aberto/livre para edição de áudio *Dos seguintes softwares selecione aqueles com que está familiarizado

- Audacity
- Ardour
- Não estou familiarizado com nenhum
- Other:

2.14. Software aberto/livre para edição de vídeo *Dos seguintes softwares selecione aqueles com que está familiarizado

- VirtualDub
- Jahshaka
- CineFX
- Não estou familiarizado com nenhum
- Other:

2.15. Software aberto/livre para reprodução de vídeo *Dos seguintes softwares selecione aqueles com que está familiarizado

- Miro

- MPlayer
- VLC
- Não estou familiarizado com nenhum
- Other:

2.16. Software aberto/livre para edição/animação de imagem *Dos seguintes softwares selecione aqueles com que está familiarizado

- Gimp
- Inkscape
- Hugin
- Blender
- Panda 3D
- Wing 3D
- Não estou familiarizado com nenhum
- Other:

2.17. Software aberto/livre para a elaboração de vídeos tutoriais *Dos seguintes softwares selecione aqueles com que está familiarizado

- Wink
- Camstudio
- Não estou familiarizado com nenhum
- Other:

2.18. Software Pedagógico - Criação de Atividades *Do seguinte software pedagógico selecione aqueles com que está familiarizado

- PHPWebquest
- JClic
- Ardora
- Freemind
- QuizFaber
- Hotpotatoes
- Não estou familiarizado com nenhum
- Other:

2.19. Software Pedagógico - Simulação de ambientes de programação *Do seguinte software pedagógico selecione aqueles com que está familiarizado

- Scratch
- Alice

- LOGO3D
- Não estou familiarizado com nenhum
- Other:

2.20. Software Pedagógico - Disciplinares/Temáticos *Do seguinte software pedagógico selecione aqueles com que está familiarizado

- TuxMath (Infantil/1º Ciclo)
- TuxPaint (Infantil/1º Ciclo)
- KTouch (Infantil/1º Ciclo)
- GCompris (Infantil/1º Ciclo)
- VirGo (Astronomia)
- Celestia (Astronomia)
- KStars (Astronomia)
- Stellarium (Astronomia)
- QGIS (Geografia)
- Grass (Geografia)
- gretl (economia)
- Tracker (Física/Química)
- Microscópio (Física/Química)
- Virtual (Física/Química)
- PhET (Física/Química)
- Numpty Physics (Física/Química)
- STEP (Física/Química)
- Gravit (Física/Química)
- Jmol (Física/Química)
- BKChem (Física/Química)
- GChem Paint (Física/Química)
- JChem Paint (Física/Química)
- Piano Booster (Música)
- Note Edit (Música)
- Rosegarden (Música)
- MuseScore (Música)
- Kvoc Train (Línguas)
- Klatin (Línguas)
- GeoGebra (Matemática)

- Kig (Matemática)
- KPercentage (Matemática)
- Kmplot (Matemática)
- GNU Xaos (Matemática)
- SAGE (Matemática)
- Não estou familiarizado com nenhum deste software
- Other:

2.21. Outro Software utilitário aberto/livre *Do seguinte software selecione aqueles com que está familiarizado

- PDFCreator
- 7 Zip
- Filzip
- Filezila
- ClamWin (antivírus)
- Não estou familiarizado com nenhum
- Other:

2.22. Perfil de utilizador de software *Selecione o perfil que melhor se ajusta ao seu perfil de utilizador TIC

- Uso apenas software livre/aberto
- Tanto uso software livre como software proprietário
- Uso apenas software proprietário
- Uso preferencialmente software proprietário
- Uso preferencialmente software livre/aberto

III - A OPINIÃO SOBRE O OPEN SOURCE

3.1. Razões para Utilizar software aberto/livre *Pensando no contexto escolar, indique o seu grau de concordância com as seguintes razões para a utilização do software livre:

	Discordo totalmente	Discordo parcialmente	Nem concordo nem discordo	Concordo parcialmente	Concordo totalmente
O software aberto/livre está mais adaptado ao contexto educativo e permite ganhos em termos de organização do trabalho	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
O software aberto/livre traz benefícios em termos de aprendizagem do alunos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

	Discordo totalmente	Discordo parcialmente	Nem concordo nem discordo	Concordo parcialmente	Concordo totalmente
A escola apenas dispõe de software aberto/livre no seu parque tecnológico	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Os docentes da minha escola têm tido formação em software aberto/livre	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
A escola tem de gerir um orçamento reduzido, sem verbas para a aquisição de software	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Na minha escola identificamos com o conceito associado a este tipo de software (liberdade em poder alterar, modificar e adaptar o código às nossas necessidades)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
O software aberto/livre é de utilização mais simples, mais fiável e mais amigável do utilizador	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Já estou habituado(a) a este tipo de software	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Os alunos já estão habituados a este tipo de software	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

3.2. Barreiras para Utilizar software aberto/livre *Pensando no contexto escolar, indique o seu grau de concordância com as seguintes razões para a não utilização do software livre:

	Discordo totalmente	Discordo parcialmente	Nem concordo nem discordo	Concordo parcialmente	Concordo totalmente
Nunca recebi formação sobre software open source/software livre	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Não existe software open source/software livre para a disciplina que leciono/atividades que desenvolvo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Na escola existem licenças de software proprietário	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Existe um desconhecimento generalizado da comunidade escolar sobre o software open source/software livre	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
A opção pelo software open source/software livre ficaria mais dispendiosa pois teríamos de dispor de recursos humanos para fazer adaptações e manutenção	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Não tenho conhecimentos em software open source/software livre que me permitam fazer	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

	Discordo totalmente	Discordo parcialmente	Nem concordo nem discordo	Concordo parcialmente	Concordo totalmente
essa opção					
Os alunos não têm conhecimentos sobre software open source/software livre	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Não estou habituado(a) a software open source/software livre	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Os alunos não estão habituados ao software open source/software livre	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

3.3. A minha opinião sobre o software open source/software livre *Indique o seu grau de concordância com as seguintes afirmações:

	Discordo totalmente	Discordo parcialmente	Nem concordo nem discordo	Concordo parcialmente	Concordo totalmente
Na escola o software comercial deveria substituir-se por open source	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Deveria haver formação para a utilização do Software open source	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
As direções das escolas deveriam dar mais importância ao software open source	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
O software open source é mais para os professores de informática	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
O software open source não possui vantagens em relação ao software comercial.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Obrigado pela sua colaboração!

Anexo 11

Guião da entrevista ao diretor do Agrupamento

Agrupamento: _____

Estou a realizar um estudo sobre a utilização de *software livre (open source)* nas escolas do Distrito de Bragança. Este estudo está a ser realizado no âmbito do Mestrado TIC em Educação e Formação da Escola Superior de Educação de Bragança. Para a realização deste estudo, a sua colaboração é fundamental.

Pergunta 1: Já ouviu falar em *software open source/livre*?

Pergunta 2: Qual pensa serem as vantagens e desvantagens deste tipo de software?

Pergunta 3: Quando pensa em adquirir um software para o Agrupamento faz a ponderação entre software proprietário e *software open source/livre*? Porquê?

Pergunta 4: Na sua opinião, a opção pelo *software open source/livre* pode ter algum impacto no Agrupamento? A que nível(eis)?

Pergunta 5: No seu Agrupamento é divulgado este tipo de software? De que forma?

Pergunta 6: No seu Agrupamento são tomadas medidas para a utilização, sempre que possível, de *software open source*?

Pergunta 7: A adoção de software open source faz parte dos planos estratégicos do Agrupamento?

Pergunta 8: Já adquiriu algum *software open source/livre* para o seu Agrupamento? Porquê?

Obrigado pela sua colaboração

Anexo 12

Guião da entrevista ao coordenador TIC

Agrupamento: _____

Estou a realizar um estudo sobre a utilização de *software livre (open source)* nas escolas do Distrito de Bragança. Este estudo está a ser realizado no âmbito do Mestrado TIC em Educação e Formação da Escola Superior de Educação de Bragança. Para a realização deste estudo, a sua colaboração é fundamental.

Pergunta 1: Qual pensa serem as vantagens e desvantagens deste tipo de software?

Pergunta 2: Quando aconselha a aquisição de um software para o Agrupamento faz a ponderação entre software proprietário e *software open source/livre*? Porquê?

Pergunta 3: Na sua opinião, a opção pelo *software open source/livre* pode ter algum impacto no Agrupamento? A que nível(eis)?

Pergunta 4: No seu Agrupamento é divulgado este tipo de software? De que forma?

Pergunta 5: Que papel pode ter o coordenador TIC nesta divulgação?

Pergunta 6: No seu Agrupamento são tomadas medidas para a utilização, sempre que possível, de *software open source*?

Pergunta 7. Que *software open source/livre* já instalou nos computadores do Agrupamento?

Obrigado pela sua colaboração.