

Workflow de edição de vídeo em Linux

v1.0

Caroline Pimenta



Caixa Mágica
software

Índice

1 Licença.....	3
2 Introdução.....	4
3 Cenários de utilização certificados.....	5
4 Instalação e requisitos técnicos.....	6
5 Configuração inicial do Kdenlive.....	7
6 Aquisição de vídeo a partir de um DVD.....	8
7 Aquisição de vídeo a partir de uma câmara Canon EOS 7D.....	10
8 Aquisição de vídeo a partir de uma câmara Mini DV.....	12
9 Edição de vídeo com o Kdenlive.....	13
9.1 Edição.....	13
9.2 Efeitos.....	13
9.3 Renderização.....	14
10 Exportação de vídeo para web.....	15
11 Exportação de vídeo para ficheiros	16
12 Exportação de vídeo para DVD Video.....	18
13 Exemplo de vídeo editado.....	22
14 Lista de limitações.....	23
15 Referências.....	24
16 Agradecimentos.....	25

1 Licença

Este manual é publicado sob a licença Creative Commons Attribution-NonCommercial que pode ser consultada em:

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>

2 Introdução

Este manual descreve um conjunto de procedimentos essenciais ao bom funcionamento de um workflow de edição de vídeo em sistemas Linux. Em particular, para a distribuição Linux Caixa Mágica nas suas versões 14 e 15 e sistemas compatíveis (ex: posto de trabalho Linux fornecido pela Ângulo Sólido, Magalhães v2) foi definido um processo de instalação extremamente simples e foi certificado um conjunto de cenários muito abrangente.

Deste modo todos os utilizadores das versões referidas, terão acesso a uma solução de edição de vídeo gratuita e de instalação rápida, que pode ser utilizada para fins particulares, semi-profissionais ou profissionais.

Não se pretende neste documento explicar os procedimentos de edição de vídeo, situação para a qual as referências presentes no final poderão ser úteis. Pretende-se, sim, explicar a lógica de interligação entre os diferentes processos que compõem um workflow, por forma a que, quem conheça ou pretenda conhecer os procedimentos de edição, tenha todo o restante processo – desde a aquisição à renderização final – devidamente descrito e certificado.

A solução desenvolvida está centrada no programa Kdenlive, devidamente integrado com todos os componentes necessários para suportar um workflow completo. O interface do Kdenlive funcionará em Inglês ou Português consoante a configuração do utilizador mas é aconselhada a utilização em Inglês visto tratar-se de uma ferramenta técnica cuja terminologia está standardizada internacionalmente.

3 Cenários de utilização certificados

De entre as múltiplas combinações possíveis, optou-se por fazer a certificação de um subconjunto de situações que parecem responder às necessidades de edição actuais. As fontes de vídeo consideradas foram: DVD, Mini DV, ficheiro de vídeo H.264 e captura de ecrã em formato Theora. Foram considerados como resultados finais os cenários de exportação para DVD, exportação para ficheiro H.264 FullHD e exportação para ficheiros compatíveis com as plataformas Youtube e Vimeo (MPEG-4/H.264 com resoluções e *bitrates* adequadas).

Existem muitas outras possibilidades de exportação que funcionam sem problemas, tais como MPEG-2 e MPEG-4 com diferentes *bitrates* e resoluções. Muito embora não tenham sido objecto de testes exaustivos, os testes informais efectuados com estes dois formatos indicam um grande probabilidade de obtenção de bons resultados.

Segue-se um quadro que resume os vários cenários de utilização certificados em termos do seu workflow.

1	Workflow Canon 7D → web					
	Formato câmara	Software	Formato para importação	Software	Formato exportado	Designação
Video	H.264, 1920x1080/25	conv2dnxhd	DnxHD, 1920x1080/25 185 Mb/s	Kdenlive	H.264 1280x720	Vimeo 1280x720
Audio	PCM 1536 kb/s		PCM 1536 kb/s		AAC 2.0	
2	Workflow Canon 7D → DVD Video					
	Formato câmara	Software	Formato para importação	Software	Formato exportado	Designação
Video	H.264, 1920x1080/25	conv2dnxhd	DnxHD, 1920x1080/25 185 mb/s	Kdenlive	MPEG-2 720x576	PAL 4:3 VOB 2 pass
Audio	PCM 1536 kb/s		PCM 1536 kb/s		A/52 2.0 (stereo)	
3	Workflow Canon 7D → Ficheiro HD					
	Formato câmara	Software	Formato para importação	Software	Formato exportado	Designação
Video	H.264, 1920x1080/25	conv2dnxhd	DnxHD, 1920x1080/25 185 mb/s	Kdenlive	H.264/AVC 1280x720	H.264 25000k
Audio	PCM 1536 kb/s		PCM 1536 kb/s		AAC 2.0	
4	Workflow DVD Video → web					
	Formato DVD	Software	Formato para importação	Software	Formato exportado	Designação
Video	MPEG-2 720x576	drip	MPEG-2 720x576	Kdenlive	H.264 1280x720	Vimeo 1280x720
Audio	ATSC A/52A (AC-3)		ATSC A/52A (AC-3)		AAC 2.0	
5	Workflow DVD Video → DVD Video					
	Formato DVD	Software	Formato para importação	Software	Formato exportado	Designação
Video	MPEG-2 720x576	drip	MPEG-2 720x576	Kdenlive	MPEG-2 720x576	PAL 4:3 VOB 2 pass
Audio	ATSC A/52A (AC-3)		ATSC A/52A (AC-3)		A/52 2.0 (stereo)	
6	Workflow DVD Video → Ficheiro					
	Formato DVD	Software	Formato para importação	Software	Formato exportado	Designação
Video	MPEG-2 720x576	drip	MPEG-2 720x576	Kdenlive	H.264/AVC 1280x720	H.264 25000k
Audio	ATSC A/52A (AC-3)		ATSC A/52A (AC-3)		AAC 2.0	
7	Workflow Mini DV (Sony DCR-HC90E) → Web					
	Formato camara	Software	Formato para importação	Software	Formato exportado	Designação
Video	DV 720x576	Kdenlive	DV 720x576	Kdenlive	H.264 1280x720	Vimeo 1280x720
Audio	DV Audio		DV Audio		AAC 2.0	
8	Workflow Mini DV (Sony DCR-HC90E) → DVD Video					
	Formato camara	Software	Formato para importação	Software	Formato exportado	Designação
Video	DV 720x576	Kdenlive	DV 720x576	Kdenlive	MPEG-2 720x576	PAL 4:3 VOB 2 pass
Audio	DV Audio		DV Audio		A/52 2.0 (stereo)	
9	Workflow Mini DV (Sony DCR-HC90E) → Ficheiro					
	Formato camara	Software	Formato para importação	Software	Formato exportado	Designação
Video	DV 720x576	Kdenlive	DV 720x576	Kdenlive	H.264/AVC 1280x720	H.264 25000k
Audio	DV Audio		DV Audio		AAC 2.0	

4 Instalação e requisitos técnicos

A instalação do software é extremamente simples nas distribuições de Linux já referidas na introdução, consistindo apenas na instalação do pacote task-video-editing através do gestor de pacotes Synaptic ou usando o sistema apt a partir da linha de comando.

Para a instalação a partir do Synaptic deverá:

- garantir que o mirror das contribuições está activo
- seleccionar o pacote task-video-editing
- clicar em Aplicar para a instalação ser efectuada

Para a instalação em linha de comando bastará executar:

```
[root@videoed ~]# apt-get update
[root@videoed ~]# apt-get install task-video-editing
```

Para uma boa garantia de compatibilidade dos vídeos produzidos aconselha-se a instalação de vários media players no sistema, dos quais se sugere o kaffeine, o mplayer e o vlc. Estes media players podem ser facilmente instalados através do Synaptic uma vez que se encontram disponíveis como parte da distribuição Linux. É aconselhável a instalação do software de gravação K3b se se pretender exportar para DVD Video.

O Linux Caixa Mágica está disponível para download em:

http://www.caixamagica.pt/pag/b_down00.php

Os requisitos mínimos de *hardware* variam muito com o tipo de vídeo que se pretende editar. Os cenários considerados neste manual, que incluíram edição em FullHD (1920x1080 @ 25 fps), foram certificados na seguinte configuração:

- Intel Pentium Dual Core 2.6 GHZ
- 8 GB de RAM
- Placa gráfica NVIDIA Geforce2 210
- gravador de DVD LG "super multi"
- placa Firewire
- Instalação de Linux de 64 bits

Verifica-se que a memória é mais do que suficiente para as tarefas necessárias, mas o processador está no limite no que respeita a edição multi faixa em FullHD nomeadamente nas situações de pré-visualização, que implicam a mistura de múltiplas faixas de vídeo e som, efeitos e transições em tempo real.

Neste sentido, para suportar edição em formato FullHD (que é considerado *state of the art* em termos de qualidade vídeo) deve utilizar-se um processador tão rápido quanto possível, não sendo descabida a opção por máquinas com mais do que um CPU. Note-se que, em termos de renderização, a distribuição do processamento por múltiplos CPUs (e cores) é feita automaticamente mas depende muito do formato final utilizado (uma análise técnica a esse nível está já fora dos objectivos do presente documento). Uma máquina multi-CPU permite igualmente paralelizar a renderização para vários formatos diminuindo os compassos de espera.

Se necessitar de adquirir serviços profissionais relacionados com edição de video em Linux poderá solicitar informações através do seguinte link:

<http://angulosolido.pt/contactar.php>

5 Configuração inicial do Kdenlive

Para lançar pela primeira vez o Kdenlive execute o seguinte processo:

Menu k > Sound & Video > kdenlive Video Editor

Nota:

As entradas de menu podem variar consoante a língua definida no sistema e a configuração escolhida para os menus (orientados à aplicação ou orientados à tarefa).

Irá abrir-se a seguinte janela:



Figura 1: Configuração inicial do Kdenlive - 1ª janela

Clique em **Next** nesta janela e em todas as subsequentes. O Kdenlive irá encontrar todos os componentes necessários já instalados no sistema e em seguida dará início ao funcionamento normal.



Figura 2: Configuração inicial do Kdenlive - última janela

Tal como referido no capítulo 1, aconselha-se aos utilizadores cujo sistema esteja configurado em Português, a alteração do interface do Kdenlive para Inglês através da sequência:

Ajuda > Mudar a língua da aplicação

A mudança ficará activa após reiniciar o Kdenlive.

6 Aquisição de vídeo a partir de um DVD

Pode-se adquirir vídeo a partir de um DVD através do programa dvd::rip para posterior edição no Kdenlive. Para isso, utilize a seguinte sequência a partir do Menu K (menu principal do KDE, no canto inferior esquerdo):

Menu K > Sound & Video > dvd::rip

Uma vez aberto o dvd::rip, execute a sequência:

File > New project

No separador **Storage**, preencha o **Project Name** e clique em **Create Project** (ver Fig. 3).

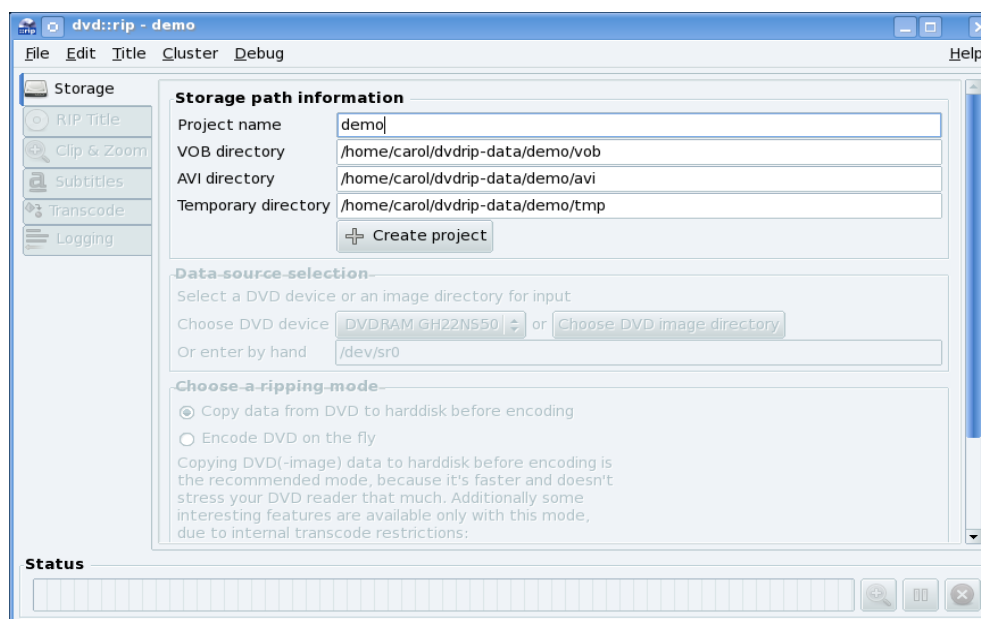


Figura 3: Janela New Project - separador Storage

De seguida, vá ao separador **Rip Title**, clique em **Read DVD table of contents** e depois de aberto o DVD, seleccione os capítulos pretendidos e clique em **Rip selected title(s)/ chapter(s)** (ver Fig. 4).

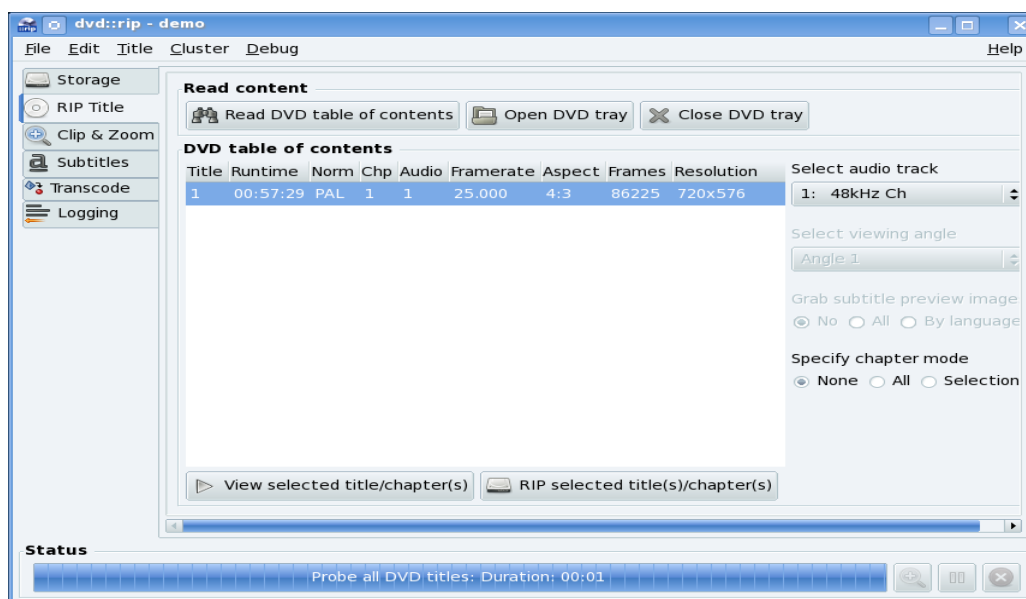


Figura 4: Janela New Project separador RIP Title

A extracção do vídeo será iniciada de imediato e evoluirá de acordo com a barra de progresso. Os ficheiros extraídos ficarão disponíveis na pasta do projecto, dentro de uma sub-pasta vob.

7 Aquisição de vídeo a partir de uma câmara Canon EOS 7D

A câmara digital Canon EOS 7D grava o vídeo em ficheiros de formato MPEG-4 com o codec H.264, nos modos 1920x1080/25, 1920x1080/24, 1280x720/50 e 640x480/50. Ao contrário das câmaras MiniDV o espaço disponível no cartão de memória é um factor limitante, pelo que o fabricante optou por um formato com uma excelente relação qualidade / espaço ocupado.

A Canon EOS 7D, apesar de não suportar o standard USB Mass Storage (que permitiria aceder ao seu conteúdo em qualquer sistema operativo sem necessidade de instalação de software) é automaticamente reconhecida pelo sistema Linux. Após ligação através de cabo USB aparecerá na zona de dispositivos externos uma notificação que permite lançar o programa DigiKam, a partir do qual se podem transferir de forma simples os ficheiros com os vídeos. Uma forma alternativa de aceder ao conteúdo é remover o cartão de memória e inseri-lo num leitor universal, que fica acessível como qualquer dispositivo de armazenamento standard (USB Mass Storage).

Antes de iniciar a edição, é necessário converter os vídeos usando o programa conv2dnxhd porque o formato H.264 apesar de ser um dos melhores a nível de compressão, cria problemas de performance às aplicações de edição de vídeo [5-7]. A conversão é feita para o formato DnxHD, o qual apresenta melhor desempenho durante a edição.

Para isso, crie uma pasta com os vídeos e abra o programa conv2dnxhd:

Menu K > Sound & vídeo > conv2dnxhd Video Converter

Irá aparecer a seguinte janela onde deve escolher o formato em que foi gravado o vídeo:

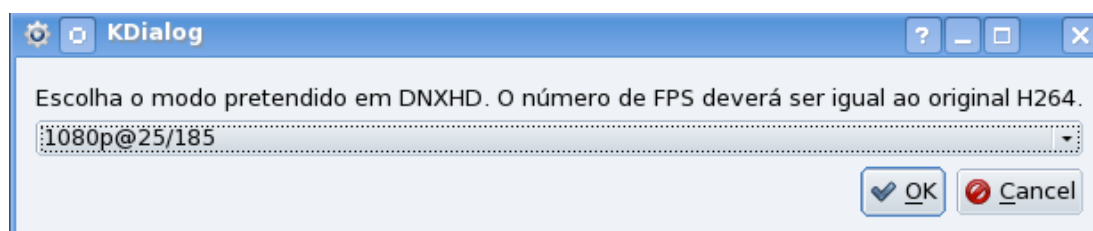


Figura 5: Janela inicial do conv2dnxhd.

No conv2dnxhd a designação 1080p@25/185 equivale à resolução 1920x1080 a 25 frames por segundo a uma bitrate máxima de 185Mbps. Para os restantes modos as equivalências são análogas. Clique em OK. Irá aparecer uma janela que permite escolher a pasta cujo conteúdo irá ser convertido (ver Fig. 6).



Figura 6: Janela do conv2dnxhd

Atenção:

Cada pasta deve conter vídeos com a mesma resolução e *frame rate*. Se tiver gravado em mais do que um modo, crie pastas separadas e execute o conv2dnxhd para cada uma.

Selecione a pasta e clique em **OK**.

A conversão dos vídeos será iniciada de imediato e evoluirá de acordo com a barra de progresso. Os ficheiros extraídos ficarão disponíveis na pasta escolhida, dentro de uma sub-pasta chamada output.

8 Aquisição de vídeo a partir de uma câmara Mini DV

Para fazer aquisição a partir de uma câmara MiniDV deve rebobinar a cassete e ligar a câmara ao computador através do cabo firewire. De seguida, abra o Kdenlive e na área de visualização seleccione o separador Record Monitor (ver Fig. 7). Clique no botão Record. Os ficheiros gravados ficarão disponíveis na pasta que indicar (para alterar a pré-definição use o botão configure).

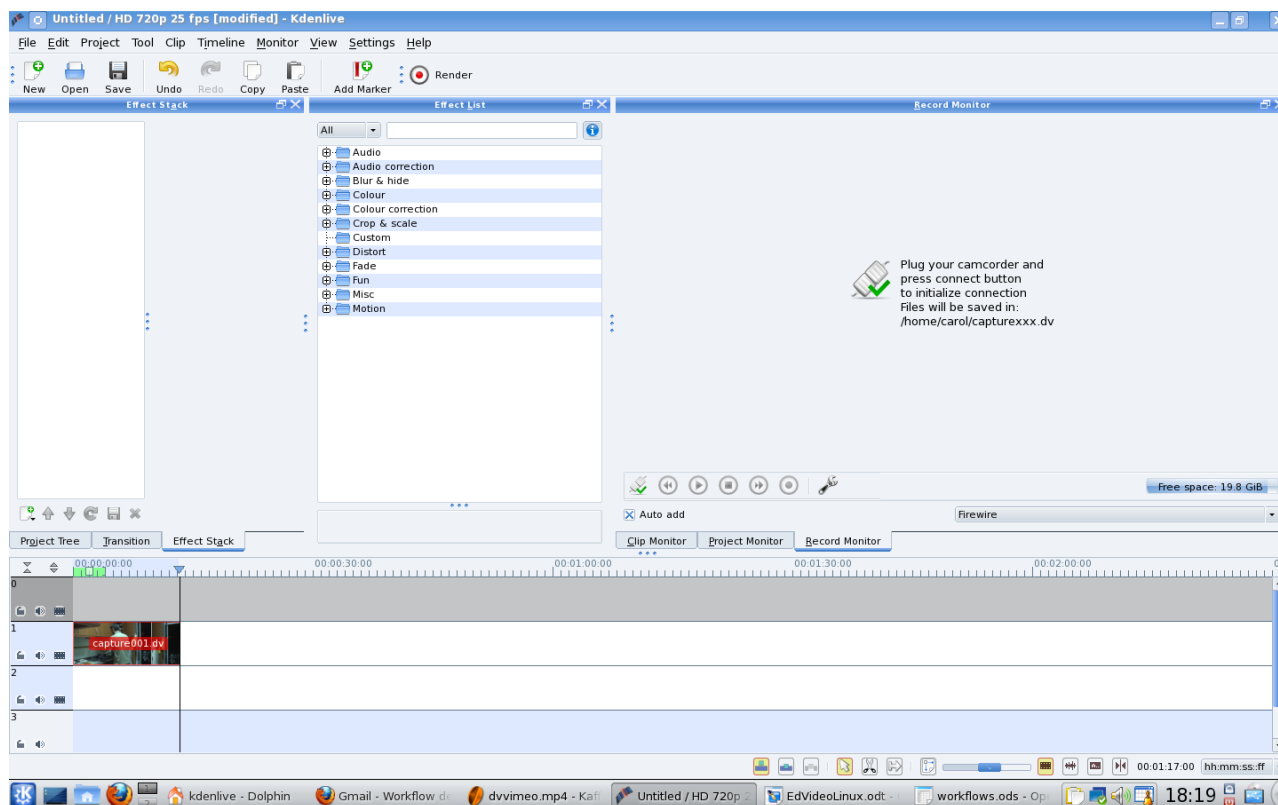


Figura 7: Aquisição MiniDV

9 Edição de vídeo com o Kdenlive

Abra o Kdenlive [1-3] e escolha o perfil do projecto (ver Fig. 8):

Project > Project Settings

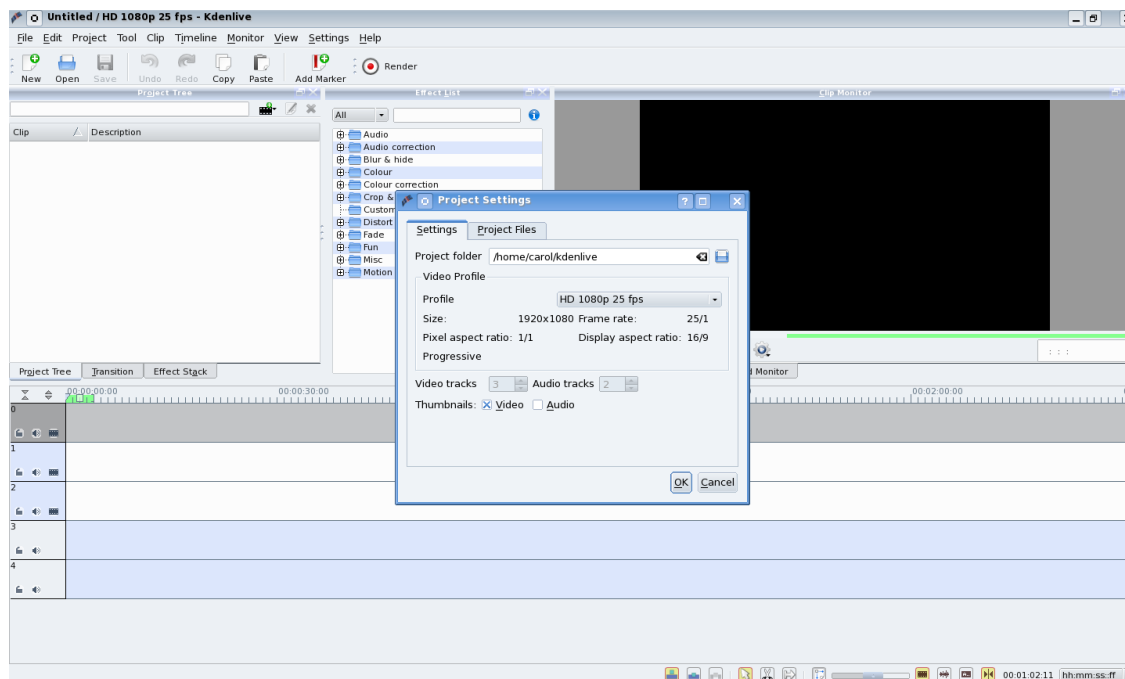


Figura 8: Kdenlive e janela de Project Settings

Em Profile, escolha o formato em que o projecto será editado e clique em **OK**. Deve escolher o formato de maior resolução de todos os vídeos que serão utilizados no projecto.

9.1 Edição

Comece por adicionar vídeos ao projecto, para isso execute:

Project > Add Clip > Open

Os vídeos irão ficar do lado esquerdo do ecrã na área *Project Tree*. Para adicionar músicas, fotografias ou imagens, execute o mesmo processo.

A edição é feita no conjunto de 5 faixas que aparecem na parte inferior do ecrã, designado *timeline*. As faixas 0, 1 e 2 são para os vídeos e 3 e 4 para os conteúdo áudio. Para adicionar conteúdo à *timeline*, clique sobre um *clip* que esteja no *Project Tree* e arraste-o para a *timeline*. A leitura da *timeline* é feita através de uma linha perpendicular. Para movê-la use o rato e para fazer *play/pause* use a tecla Espaço. No menu *Timeline* pode executar uma série de operações como cortar, apagar, adicionar efeitos, etc.

Para mais informações sobre a utilização do Kdenlive para edição de vídeo consulte as referências [8–12].

9.2 Efeitos

Para adicionar efeitos de vídeo ou som clique sobre o *clip* pretendido na *timeline* e escolha um item da *Effect List*. Os efeitos são cumulativos e podem ser ajustados no separador *Effect Stack*, do lado esquerdo do ecrã.

Quando quiser adicionar efeitos envolvendo/misturando *clips*, estes devem estar posicionados em *timelines* diferentes (0 e 1 por exemplo) e deve aplicar um efeito de transição no *clip* da linha superior. Para isso, clique sobre o *clip* com o botão do lado direito do rato e **Add Transition**.

Para mais informação ver referência [4].

9.3 Renderização

Para obter o resultado final da edição é necessário renderizar, ou seja, transformar o projecto num vídeo cujo conteúdo é a mistura definitiva das múltiplas faixas e efeitos. Para isso deverá carregar no botão de **Render** visível à direita da barra de ferramentas principal:

Render > (escolha o formato de acordo com o destino do video) > Render to File

Para saber qual a escolha de formato mais adequada para a utilização final consulte os capítulos 10, 11 e 12.

10 Exportação de vídeo para web

Se o destino do vídeo for a reprodução Web, deve exportá-lo para os formatos indicados abaixo executando as respectivas sequências (ver Fig. 9):

Render > Destination: Web Sites > Vimeo 1280x720 > Render to File
ou

Render > Destination: Web Sites > YouTube 1280x720 > Render to File

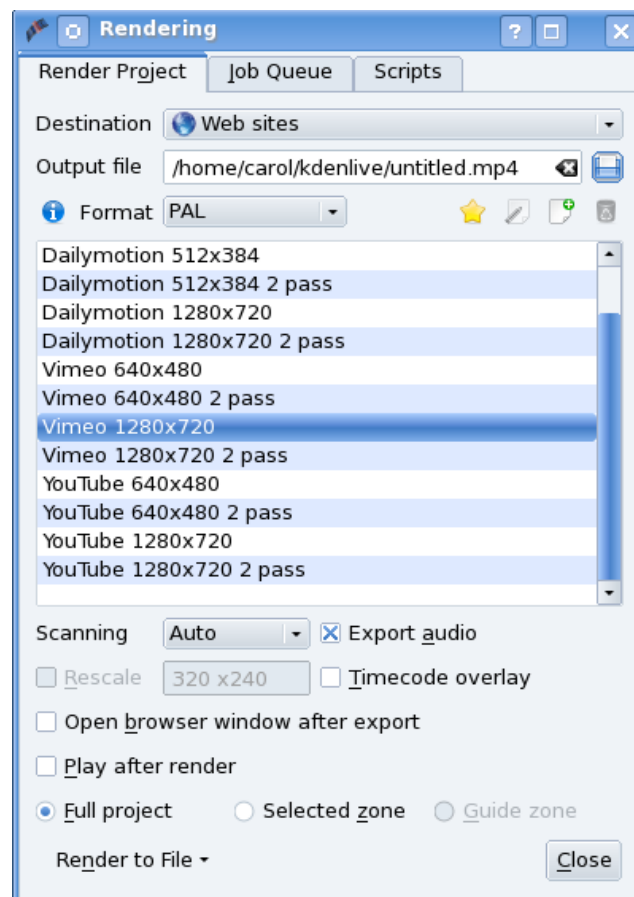


Figura 9: Opções de renderização para websites

As opções Vimeo e Youtube estão certificadas, mas recomenda-se o formato “Vimeo 1280x720” tanto para o Vimeo como para o Youtube, por funcionar correctamente nos dois e ter maior qualidade.

11 Exportação de vídeo para ficheiros

Se o destino do vídeo for a reprodução profissional num suporte que necessite de uma qualidade elevada, deve exportá-lo para o formato H.264 através da seguinte sequência (ver Fig. 10):

Render > Destination: File Rendering > H.264 > H.264 25000k > Render to File

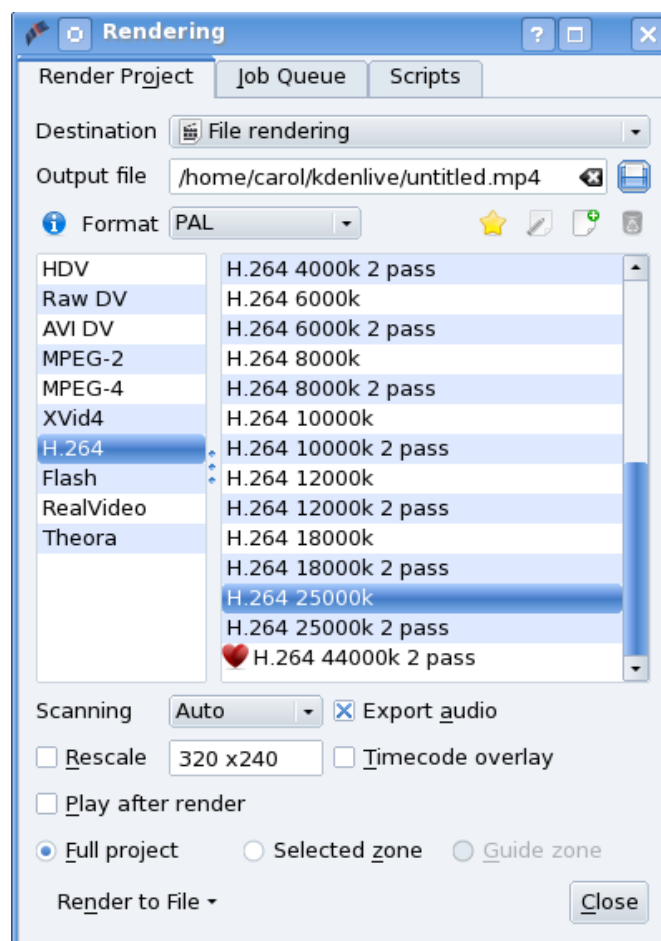


Figura 10: Renderização para H.264

Notas:

- Verificaram-se alguns problemas com as opções H.264 2 pass.
- Para além do H.264 existem outras opções de boa qualidade tais como MPEG-2, MPEG-4 ou Theora.

O formato H.264 25000k é considerado de grande qualidade, mas caso necessário, pode-se criar um novo perfil e indicar uma *bitrate* mais elevada (ver Fig. 11). Para isso efectue a sequência:

Render > Destination: File Rendering > H.264 > Clique sobre uma opção > create new profile.

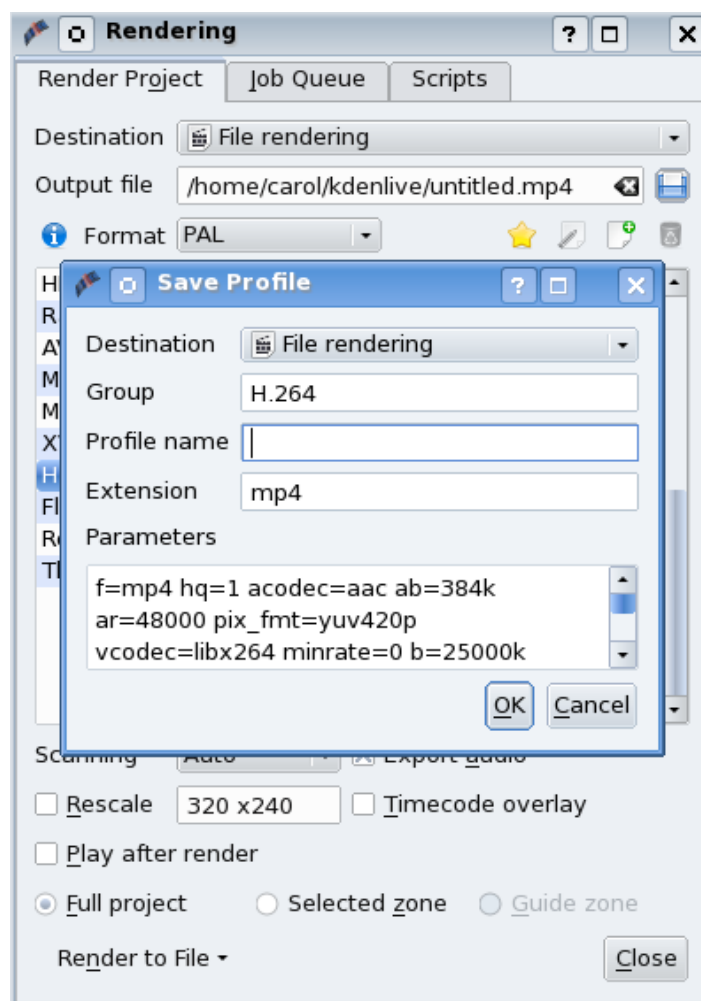


Figura 11: Renderização - criação de um novo perfil

Escolha um nome para o perfil e em *Parameters* faça as alterações pretendidas. Recomenda-se apenas a alteração da *bitrate* para valores acima de 25000k em casos muito particulares em que a perda de detalhe seja visível. As restantes opções, regra geral, não devem ser alteradas.

Clique em **Ok**.

12 Exportação de vídeo para DVD Video

Se o destino do vídeo for um DVD Video o formato para exportação deve ser o "PAL 4:3 VOB 2 pass" se o vídeo for 4:3 ou "PAL 16:9 VOB 2 pass" se for 16:9 (ver Fig. 12). Depois de obter o vídeo final, deverá então gravá-lo num DVD Video (ver Fig. 13- 17).

Para renderizar o vídeo execute a sequência:

Render > Destination: DVD > PAL 4:3 VOB 2 pass ou PAL 16:9 VOB 2 pass > Render to File

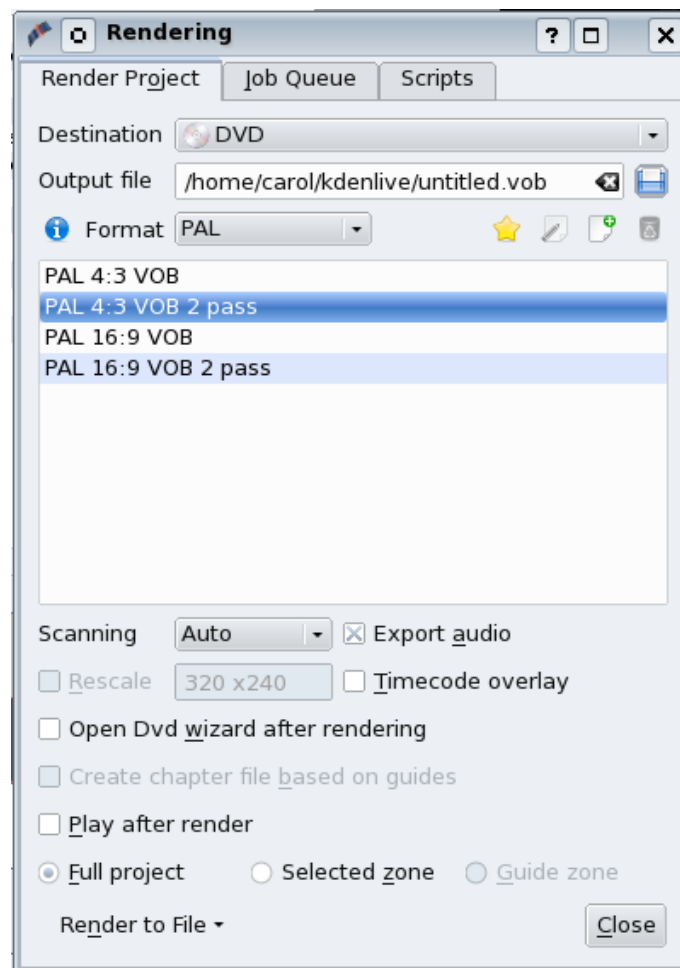


Figura 12: Renderização para DVD Video

Depois de renderizar o vídeo, volte ao Kdenlive para gravar o DVD através da sequência:

File > DVD Wizard

Selecione o formato do DVD de acordo com o formato de renderização, clique em **Add movie file**, selecione o vídeo e clique em **Next** (ver Fig 13).

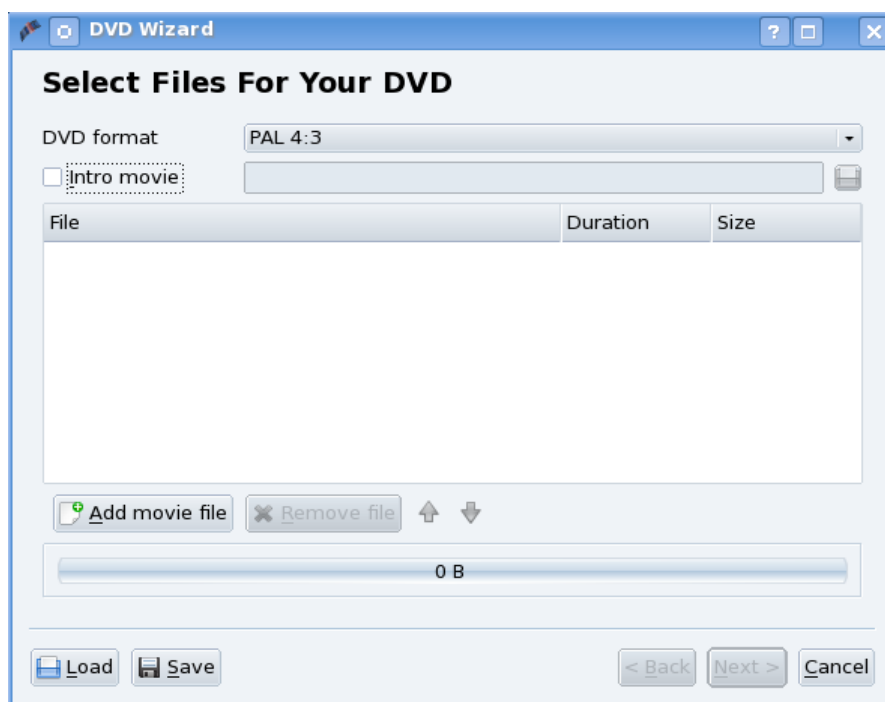


Figura 13: DVD Wizard - 1ª janela

Para criar capítulos no vídeo clique em **Add chapter** > **Next** . Caso não queira adicionar capítulos, clique directamente em **Next** (ver Fig. 14).

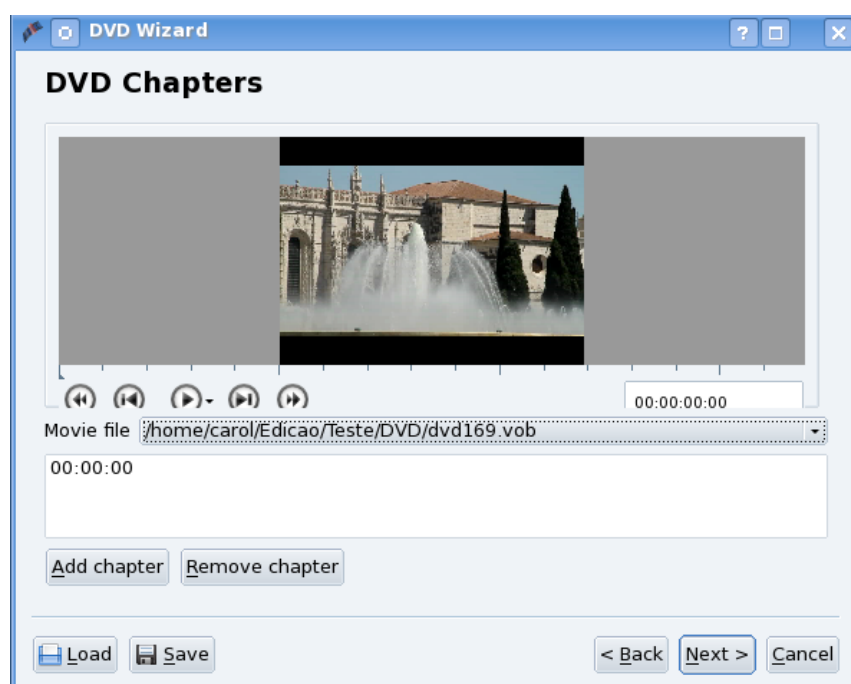


Figura 14: DVD Wizard - 2ª janela

Selecione **Create Basic Menu**, escolha o título e outras definições e clique em **Next** (ver Fig. 15).

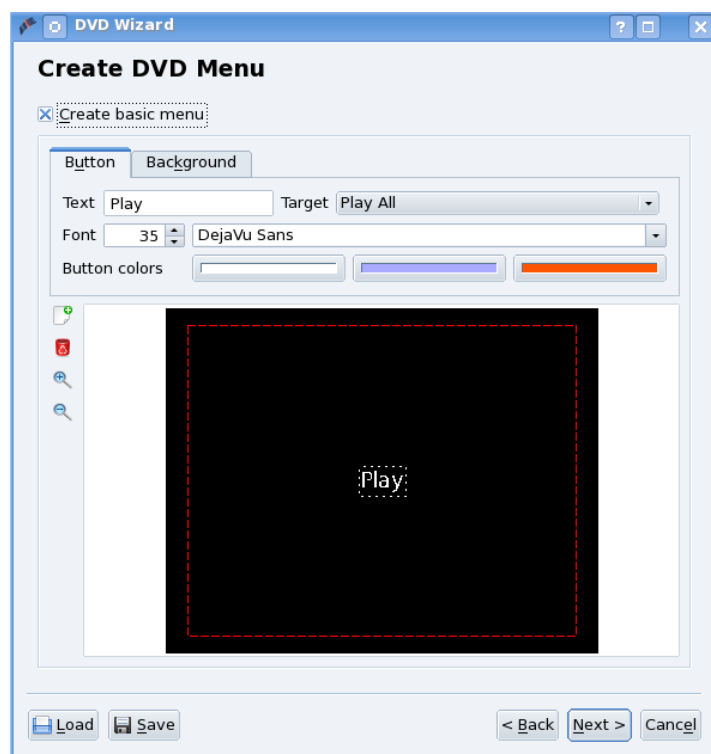


Figura 15: DVD Wizard - 3ª janela

Clique em **Create ISO image**, aguarde alguns segundos até a lista estar completa e clique em **Burn**. O programa K3b irá abrir automaticamente (ver Fig. 16 e 17).

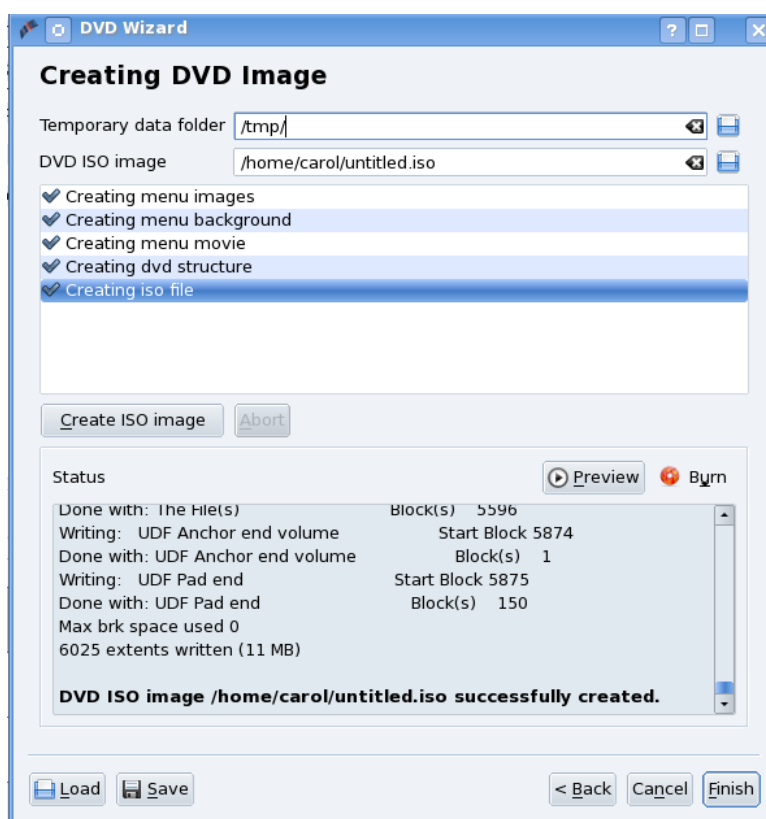


Figura 16: DVD Wizard - 4ª janela

Aparece a seguinte janela do programa K3b. Insira um DVD vazio e clique em Start. A gravação do DVD Video será iniciada de imediato e evoluirá de acordo com a barra de progresso.

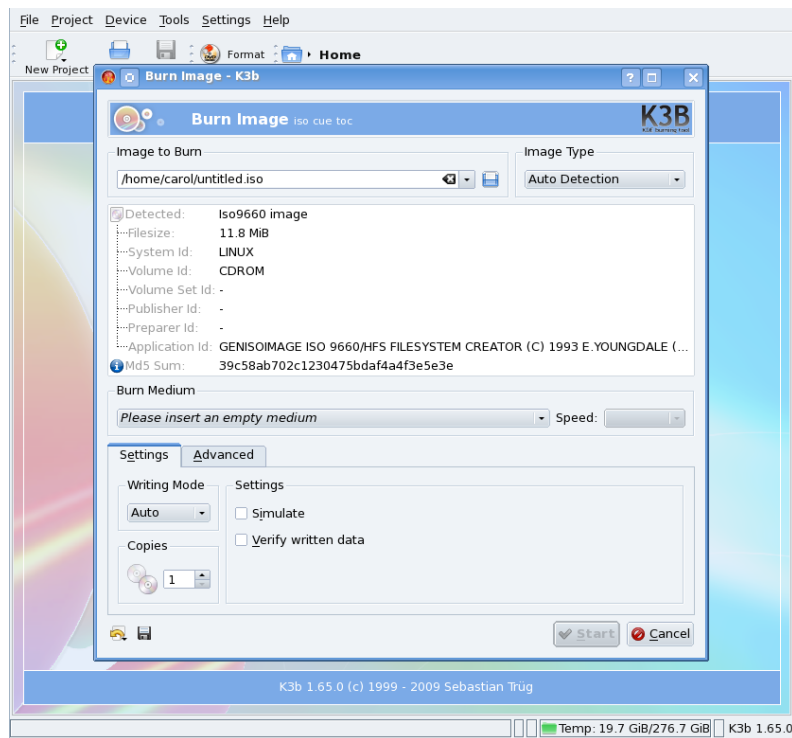


Figura 17: Janela do K3b

13 Exemplo de vídeo editado

Um exemplo de vídeo editado com o Kdenlive.

<http://carolinepimenta.eu/wpsite/the-linspotting-project>

14 Lista de limitações

Algumas limitações conhecidas:

1. Artefactos brancos / ruído visual: imagens capturadas filmadas em condições de baixa luminosidade, ao serem importadas para o Kdenlive após conversão para DNxHD, ficam por vezes com artefactos brancos, quer no *preview*, quer após renderização. Recomenda-se que nesses casos se utilize o vídeo original extraído da câmara, sem conversão.
2. Capturas de ecrã: as imagens de ecrã capturadas através do Kdenlive são renderizadas com pouca nitidez caso sejam aceleradas através do efeito Speed.
3. Pré-visualização lenta: a edição FullHD é extremamente exigente a nível de CPU pelo que, nos casos complexos de edição (múltiplas faixas e efeitos), a pré-visualização não consegue ser feita em tempo real em qualquer PC. A pré-visualização lenta não afecta em nada o resultado final após a renderização nem impede o trabalho de edição.

15 Referências

- [1] - <http://kdenlive.org/user-manual>
- [2] - <http://kdenlive.org/tutorial>
- [3] - <http://www.kdenlive.org/features>
- [4] - <http://kdenlive.org/about-kdenlive/creative-effects>
- [5] - http://www.itbroadcastanddigitalcinema.com/ffmpeg_howto.html
- [6] - <http://marvelsfilm.wordpress.com/2009/11/18/my-canon-7d-workflow/>
- [7] - <http://forums.creativecow.net/thread/8/1069572>
- [8] - <http://www.thisweekinlinux.com/2010/05/an-intro-to-video-editing-with-kdenlive-part-1-installing-kdenlive-and-walkthrough/>
- [9] - <http://www.thisweekinlinux.com/2010/05/an-intro-to-video-editing-with-kdenlive-part-2-creating-your-first-video/>
- [10] - <http://www.thisweekinlinux.com/2010/05/an-intro-to-video-editing-with-kdenlive-part-3-using-multiple-clips-and-transitions/>
- [11] - <http://www.thisweekinlinux.com/2010/05/an-intro-to-video-editing-with-kdenlive-part-4-using-effects/>
- [12] - <http://www.thisweekinlinux.com/2010/05/an-intro-to-video-editing-with-kdenlive-part-5-compositing-and-chromakey-green-screen/>

16 Agradecimentos

Agradece-se à Angulo Sólido o apoio técnico prestado na instalação e definição técnica dos testes efectuados e à Caixa Mágica Software pela disponibilização dos mirrors e infra-estrutura de contribuições.

Agradece-se aos vários projectos de desenvolvimento open source que tornaram esta iniciativa possível: kdenlive, mlt, ffmpeg, mplayer, xine, kaffeine, vlc, digiKam e k3b.