

# Odin - Viabilizando e-learning em múltiplos dispositivos

Marcelo Ricardo Quinta, Fábio Nogueira de Lucena

<sup>1</sup>Instituto de Informática - Universidade Federal de Goiás  
Caixa Postal 131 - 74001-970 - Goiânia - GO

**Abstract.** *We can use the mobile technology to supplement the existing learning technologies, aiming to attain more students by offering them additional opportunities to interact out of classrooms. Nevertheless, to a better use of this devices we must attend some details of each one, like media support and processing capacity. Since there is no standardization, this problem comes to professor, that would have much rework at construction of instructional material. This paper presents Odin, an automatic conversion solution for files hosted at learning object databases and played at different machines. O Odin provides access to transparent customized files both for students and teachers.*

**Resumo.** *Podemos usar a tecnologia de dispositivos móveis e a TV digital para suplementar as tecnologias de ensino existentes, objetivando atingir mais estudantes por meio da oferta de oportunidades adicionais de interação fora da sala de aula. Porém, para um uso de sucesso de tais meios, alguns detalhes devem ser observados, como suporte a mídias e capacidade de processamento. A ausência de padronização sobrecarrega o docente com re-trabalho na construção do material instrucional. Este trabalho apresenta o Odin, uma solução de conversão automática de arquivos existentes em bases de dados de objetos de aprendizagem para exibição em diferentes dispositivos. O Odin oferece acesso a tais arquivos personalizados transparentemente tanto para o dispositivo de estudantes quanto para o de docentes.*

## 1. Introdução

Segundo pesquisas de mercado no Brasil, só na área de TI há um déficit de pelo menos cem mil profissionais. A expectativa é de que uma melhor e mais abundante oportunidade de qualificação acessível aos interessados na área possa repercutir positivamente na qualidade dos produtos desenvolvidos.

Enquanto nem todos da área possuem computador com internet, a maioria tem aparelho celular e acesso à TV, que segundo o IBGE está presente em 95,2% dos municípios brasileiros. A TV Digital também já é realidade e deve atingir tais níveis de penetração. Acredita-se que um conjunto maior de opções de acesso a conteúdo ofereça a flexibilidade necessária para tratar adequadamente cada usuário potencial, além de poder oferecer novas experiências. Assim, tanto para aqueles já empregados e que desejam se qualificar quanto para os distantes das fontes de ensino, o ensino a distância por dispositivos móveis (m-learning) e por TV (t-learning) torna-se uma alternativa promissora.

Para viabilizar tais modalidades citadas de ensino a distância (EAD) é necessária a disponibilidade de recursos educacionais, o que inclui o conteúdo propriamente dito e a

correspondente personalização de seus arquivos para cada meio empregado. A criação de conteúdo já é parte do processo comum do trabalho de professores. Contudo, a personalização para vários dispositivos exige habilidades, conhecimento e esforço significativos. Por exemplo, cada aparelho possui peculiaridades que devem ser conhecidas e empregadas corretamente no processo de criação do conteúdo personalizado. O professor pode consumir tempo valioso personalizando seu conteúdo para um certo dispositivo a ser contemplado. E ainda há o risco da escolha não ser a apropriada, provavelmente culminando em consequências negativas para a qualidade na aprendizagem e interesse de seus alunos. Portanto, uma ferramenta que auxilie o professor a criar automaticamente tais personalizações sem que ele sequer tenha conhecimento dos detalhes de tal operação seria bastante útil.

## 2. O problema

Com o aparecimento de novas máquinas tocadoras de mídia, a educação à distância tem seu potencial aumentado. Porém, apesar de existirem muitas soluções para ensinar usando dispositivos móveis, grande parte delas não estão conectadas a um sistema de gerenciamento móvel [Georgieva 2006] e não há padronização para apresentação dos recursos educacionais [Ricardo de Andrade Kratz 2007]. Uma das causas dessa falta de interoperabilidade entre os dispositivos é a falta de padronização no suporte às mídias e os problemas relativos à execução dos arquivos nos aparelhos.

Em um celular, o tamanho da tela, a largura de banda, o custo do pacote de dados, a capacidade de interação e a falta de padronização e suporte a alguns tipos de arquivos dificultam seu uso para fins de educação (em alguns casos inviabiliza o emprego de conteúdos, por exemplo, vídeo em alta definição). Além disso, na TV Digital a falta de suporte às mídias e limitações da capacidade de interação ampliam desafios.

Para a maioria dos problemas de suporte e qualidade de visualização de arquivos existe uma solução que pode adequar o conteúdo a ser mostrado ao ambiente do dispositivo alvo com menor perda de qualidade e maior usabilidade no contexto de educação à distância [Angel Smrikarov 2004]. Porém, um professor teria que criar cerca de  $N$  versões de um recurso para  $N$  dispositivos alvo. Tal operação requer bastante conhecimento técnico sobre formatos de arquivos e sistemas, além de oneroso, o que torna praticamente inviável.

## 3. Odin: Serviços para conversão automática de formatos de arquivos

O Odin apoia as atividades do ensino não presencial a serem usufruídas por meio de dispositivos móveis, computadores de mesa e TV digital, com transparência na conversão necessária dos dados para a adequada visualização em cada um desses meios. A solução inclui um componente cliente que exhibe o conteúdo de ensino personalizado e, para os professores, inclui um componente de gerência da biblioteca de ensino. Existe um componente cliente para cada tipo de dispositivo. O funcionamento é baseado em cinco características principais, descritas abaixo.

A **provisão de serviço para *upload* e *download* de recursos educacionais** ilustra a natureza da solução na visão dos usuários: uma aplicação por meio da qual é possível o envio e a obtenção de arquivos, oferecida por meio de serviços *web*.

A **manutenção de conversores de mídias** remete à infraestrutura extensível do serviço de conversão a ser realizado nos arquivos dos recursos educacionais enviados. Para realizar tal operação, vários tipos de conversores são mantidos pelos administradores do Odin. Por exemplo, se um novo serviço for criado para conversão de figuras JPEG para figuras PNG, ele poderá ser incluído na biblioteca de conversores do Odin. Essa solução não trabalha com programas que oferecem uma interface gráfica para a conversão, mas com softwares que podem ser disponibilizados como serviço dentro de um ambiente computacional (softwares usados por outros softwares), como o FFMPEG [FFM 2010]. Tal restrição existe para viabilizar a personalização automática de arquivos, que podem ser vídeos, áudio, imagens, animações, texto, dentre outros.

A existência de conversores de diferentes tipos não é suficiente para garantir qualidade satisfatória das versões geradas. É necessário um trabalho de **manutenção de parâmetros de conversão para cada tipo de mídia por um perfil de dispositivo**, o que deve ser feito pelo administrador do Odin. Cada dispositivo possui regras próprias de conversão, relacionando formatos e conversores para se obter melhor qualidade dos recursos educacionais automaticamente produzidos a partir da fonte fornecida.

O **serviço de conversão automática de arquivos em um servidor** mantém a fila dos arquivos a serem convertidos. A partir do recebimento por parte do servidor, o Odin recupera as configurações de conversão para os perfis dos dispositivos e lê as informações do novo material. Este processo inclui suporte aos pacotes SCORM (padrão comumente aceito para gravação de objetos de aprendizagem, detalhado em [SCO 2010]). Após a leitura, grava-se o original e posteriormente os recursos são colocados em uma fila de conversão, onde são criadas versões dos elementos presentes para cada dispositivo configurado. Ao final desses passos estarão disponibilizadas a versão original e as personalizadas dos arquivos do recurso.

Na figura 1 temos uma representação gráfica em UML da relação entre os objetos de aprendizagem e as versões personalizadas geradas. Foram omitidos certos atributos de cada objeto de aprendizagem, ilustrando somente a relação entre seus arquivos originais e suas extensões para os perfis de dispositivo. Um objeto de aprendizagem pode ter várias representações de seus arquivos, cada uma voltada a um dispositivo.

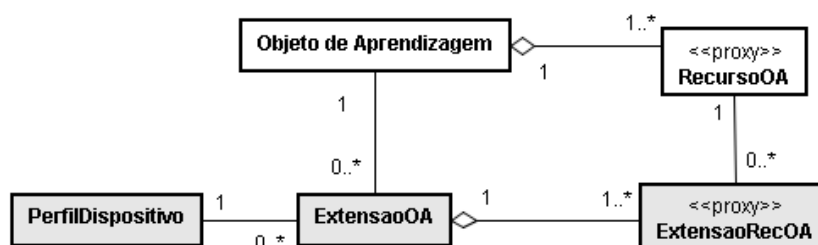


Figura 1. A relação entre o objeto de aprendizagem e suas variantes adaptadas.

Finalmente, o Odin oferece a **entrega de arquivos (ou pacote de arquivos) personalizados de acordo com parâmetros da requisição**. O usuário realiza a pesquisa e obtém um arquivo sem perceber que recebe uma versão personalizada conforme o tipo de dispositivo, desde que haja a versão correspondente. Caso contrário, recebe o original.

## 4. Conclusões

O m-learning e o t-learning oferecem uma alternativa para maior quantidade e qualidade de experiências na educação, o que demanda novos processos e pedagogias. Não é a “bala de prata da educação”, mas tem grande potencial em ajudar no processo de ensino particularmente por meio da capilarização dos meios de acesso a conteúdos.

Já existem algumas soluções para adequação de objetos de aprendizagem, como [Ricardo de Andrade Kratz 2007] e [Adilson Vahldick 2008]. O Odin é uma solução que pode ser aplicada em bases de dados de objetos de aprendizagem para dar suporte ao m-learning e t-learning. Com sua implantação, a fase de produção de conteúdo para dispositivos alternativos tende a se tornar menos onerosa para professores e, para muitos, viável. Mas a principal contribuição da ferramenta está em tornar a operação de visualização de arquivos menos frustrante (mais qualidade), já que o material será automaticamente personalizado para o aparelho em que ele estiver conectado.

Adicionalmente, como o Odin não exclui conteúdo já criado, ele abre a perspectiva de reutilização da enorme base de objetos educacionais disponíveis por meio de outros dispositivos, diferentes daqueles para os quais foram criados. Por exemplo, o portal patrocinado pelo MEC para hospedar objetos educacionais [MEC 2010] contém conteúdo para ser explorado adequadamente por computadores de mesa. A implantação do Odin como serviço nesse tipo de sistema estende as formas de acesso a tal conteúdo de forma automática, contemplando dispositivos móveis e a TV digital com qualidade configurável.

Atualmente, a ferramenta está em fase de desenvolvimento. Como perspectiva futura pretende-se desenvolver um estudo mais aprofundado sobre a visão e experiência dos usuários no sentido de aceitação do processo do m-learning e t-learning. Dessa forma, queremos definir um processo menos burocrático para ensino à distância em dispositivos alternativos e assim construir uma aplicação que se adapte aos diferentes contextos.

## Referências

- (2010). FFmpeg. <http://www.ffmpeg.org/>, (acessado em março de 2010).
- (2010). Home SCORM®. <http://www.adlnet.gov/Technologies/scorm/default.aspx>, (acessado em março de 2010).
- (2010). Ministério da Educação. <http://objetoseducacionais.mec.gov.br/>, (acessado em março de 2010).
- Adilson Vahldick, A. L. R. (2008). Adaptação de conteúdo scorm em ambientes inteligentes de aprendizagem. In *Simpósio Brasileiro de Informática na Escola*.
- Angel Smrikarov, Evgenia Georgieva, S. G. (2004). M-learning: a new stage of e-learning. In *Proceedings of the 5th international conference on Computer systems and technologies*.
- Georgieva, E. (2006). A comparison analysis os mobile learning systems. In *International Conference on Computer Systems and Tecnologies*.
- Ricardo de Andrade Kratz, Sérgio Crespo C S Pinto, M. S. J. B. (2007). Fábrica de adequação de objetos de aprendizagem. *Revista Brasileira de Informática na Educação*, 15(3).