

# A FERRAMENTA WINK E O MODELO “SALA DE AULA INVERTIDA” APLICADOS AO ENSINO DE PROGRAMAÇÃO\*

Cristiano da Silveira Colombo – Instituto Federal do Espírito Santo  
Nilson Sergio Peres Stahl – Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro  
Camila P. F. R. Duncan – Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro  
Sandra Maria Schrötter – Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro

**RESUMO:** Este trabalho utiliza-se de novas metodologias de ensino, apoiadas por ferramentas computacionais, para contribuir na melhoria do aprendizado dos alunos do Curso Técnico em Informática do Instituto Federal do Espírito Santo (IFES), Campus Cachoeiro. Com o objetivo de tornar as aulas atraentes, objetivas e com o foco no aluno, recorre-se ao modelo *Flipped Classroom* (sala de aula invertida). Este modelo promove uma organização curricular diferenciada, que permita ao aluno o papel de sujeito de sua própria aprendizagem e mantém o papel do professor como mediador entre o conhecimento elaborado e o aluno. Objetos de aprendizagem foram criados com o auxílio da ferramenta Wink, para contemplar o conteúdo da disciplina Técnicas de Programação. Espera-se neste trabalho, comprovar que a implementação do modelo do Flipped Classroom, com base na utilização de OAs, que o processo de ensino aprendido dos alunos foi melhor que o processo tradicional, centralizado no professor.

**PALAVRAS-CHAVE:** Aula invertida. Wink. Objetos de aprendizagem. Ensino de Programação.

## INTRODUÇÃO

Este trabalho utiliza-se de novas metodologias de ensino, apoiadas por ferramentas computacionais, para contribuir na melhoria do aprendizado dos alunos do Curso Técnico em Informática do Instituto Federal do Espírito Santo (IFES), Campus Cachoeiro. Este curso presencial é dividido em quatro módulos (semestres) e visa a formação técnica profissional do aluno. O egresso será capaz de compreender o funcionamento do computador, as suas possibilidades de configuração, o desenvolvimento de programas (software), implementar e manter uma rede de computadores e sua integração com outras áreas.

As atenções desta pesquisa voltam-se, especificamente, para a disciplina Técnicas de Programação, ofertada semestralmente, no turno noturno para os alunos matriculados no 2º módulo do curso. A referida disciplina tem como propósito capacitar o aluno para o desenvolvimento de software com base no paradigma de programação estruturada, utilizando-se a linguagem C.

Neste contexto, de acordo com Cechinel (2008), as dificuldades inerentes ao processo de ensino-aprendizagem de algoritmos e programação estão relacionadas a diversos fatores e são objeto de estudo em inúmeros trabalhos. Como exemplo, o autor destaca que:

*Smith (1981) aponta as dificuldades que os acadêmicos encontram em relacionar os significados das informações recebidas e as suas dependências com outros conteúdos; Falkembach et al.(2003) relatam a existência de dificuldades no entendimento dos enunciados dos problemas, e Olsen (2005) fala sobre a falta de habilidade na construção de*

---

\* XI EVIDOSOL e VIII CILTEC-Online - junho/2014 - <http://evidosol.textolivre.org>

Desta forma, foram desenvolvidos para este trabalho objetos de aprendizagem (OAs) pertinentes ao conteúdo da disciplina que possam ser aplicados futuramente em aulas baseadas no modelo “*flipped classroom*” (aulas invertidas). Para a construção dos OAs foi utilizada a ferramenta Wink ([www.debugmode.com/wink](http://www.debugmode.com/wink)).

## **1 O MODELO *FLIPPED CLASSROOM***

Com o intuito de tornar as aulas atraentes, objetivas e com o foco no aluno, de acordo com Schneider (2013), alguns autores têm apresentado o *Flipped Classroom* ou “sala de aula invertida” como possibilidade de organização curricular diferenciada, que permita ao aluno o papel de sujeito de sua própria aprendizagem, reconhecendo a importância do domínio dos conteúdos para a compreensão ampliada do real e mantendo o papel do professor como mediador entre o conhecimento elaborado e o aluno.

A definição mais ampla para *Flipped Classroom* ou “sala de aula invertida”, de acordo com Barseghian (2011 *apud* Trevelin, 2013), é aquela que enfatiza o uso das tecnologias para o aprimoramento do aprendizado, de modo que o professor possa utilizar melhor o seu tempo em sala de aula em atividades interativas com seus alunos em vez de gastá-lo apenas apresentando conteúdo em aulas expositivas tradicionais. Este modelo teve seu início em 2008, a partir da iniciativa de dois professores de química da *Woodland Park High School*, Aaron Sams e Jonathan Bergmann. Desde então, eles vêm aumentando os esforços para a disseminação deste conceito com grande reconhecimento no meio da educação nos Estados Unidos. Tendo inclusive criado uma organização para tal objetivo, a *Flipped Learning Network* (<http://www.flippedlearning.org>) (Tucker, 2012 *apud* Trevelin, 2013).

Em uma visão mais prática, pode-se defini-la como um modelo de ensino onde a apresentação do conteúdo da disciplina é realizada através de vídeos gravados pelo professor e que ficam disponíveis aos alunos, normalmente utilizando-se de ferramentas da Internet para seu armazenamento. Desta forma, as atividades complementares propostas pelo professor, ou seja, as “tarefas”, são realizadas em sala de aula, em equipes, com o suporte deste. Os estudantes têm a oportunidade de solucionar suas dúvidas no momento em que elas ocorrem, com a ajuda de seus pares e do professor, o que promove um ambiente colaborativo de aprendizagem (TechSmith, 2013 *apud* Trevelin, 2013).

Na visão de Bergmann, Overmyer e Wilie (2012 *apud* Trevelin, 2013), a *Flipped Classroom* vai além da simples gravação em vídeo de suas aulas por parte do professor. Estes autores afirmam que, ao contrário do que se pode imaginar, este modelo pode: aprimorar a interação entre os estudantes e o professor; promover um ambiente de aprendizagem onde os estudantes passam a ser responsáveis pelo seu próprio aprendizado; promover a aprendizagem construtivista; oferecer uma maneira de o conteúdo ficar permanentemente disponibilizado ao estudante, de modo que possa assisti-lo quantas vezes quiser.

Ainda, segundo os autores, este método não pode ser encarado como uma substituição do professor por vídeos, muito menos como um modelo que promove o isolamento dos estudantes. As horas de estudo na frente do computador é apenas uma parte do processo.

Para Trevelin (2013), é na sala de aula que efetivamente ocorre a capacitação do aluno e a sua preparação para atuar na sociedade e no mercado de trabalho. Cabe ao professor enquanto

representante, no período de aula, da figura institucional desdobrar-se para atingir resultados relevantes. Isso exige preparação e criatividade para buscar sempre a melhoria nos métodos de aula.

## 2 OBJETOS DE APRENDIZAGEM

De acordo com Jacobsen (2002 *apud* Gregorio, 2011) o termo objetos de aprendizagem começa a ser cunhado há quase dez anos e embora seja “difícil determinar quando e quem o cunhou” (tradução livre) o crédito é dado a *Wayne Hodgins*. Em 1992, ao observar um de seus filhos brincando com blocos Lego enquanto meditava sobre problemas relativos à aprendizagem, fez uma associação destas peças com blocos de conteúdo que podiam ser entendidos como peças interoperáveis de aprendizagem. Utilizou então o termo “objetos de aprendizagem” para nomear estes blocos de conteúdo educacional. A partir da criação desse termo surgiram inúmeras tentativas de definições buscando uma caracterização mais clara e objetiva do que se entende por OA.

Um objeto de aprendizagem (OA) é definido como “a menor estrutura instrucional independente que contém um Objetivo, uma Atividade de Aprendizagem e uma Avaliação” (L’Allier, 1997 *apud* Cechinel, 2008). Nesse sentido, um OA consiste em um componente digital, base de um curso, unidade ou lição que pode ser reutilizado para criar outras estruturas instrucionais únicas.

De acordo com Tarouco (2004), OAs são materiais educacionais com objetivos pedagógicos que servem para apoiar o processo de ensino-aprendizagem. Na visão de Fabre *et alli* (2003 *apud* Tarouco, 2004), o termo objeto educacional (*learn object*) geralmente aplica-se a materiais educacionais projetados e construídos em pequenos conjuntos com vistas a maximizar as situações de aprendizagem onde o recurso pode ser utilizado. A ideia básica é a de que os objetos sejam como blocos com os quais será construído o contexto de aprendizagem.

Na visão de Wiley (2000 *apud* Gregorio, 2011), os OAs são elementos de um novo tipo de instrução. É um termo utilizado para nomear recursos digitais (vídeo, animação, simulação etc) que possibilitam a professores e alunos a exploração de conceitos específicos em determinados conteúdos, dando suporte ao ensino.

## 3 A FERRAMENTA WINK

Pelos conceitos vistos sobre OAs, optou-se pelo desenvolvimento de aulas no formato tutorial, por meio da captura de tela (vídeo). Para realizar a gravação dos vídeos foi utilizada a ferramenta Wink ([www.debugmode.com/wink](http://www.debugmode.com/wink)). O Wink, segundo Cechinel (2008), é um software editor e gravador de vídeos que gera um arquivo em formato flash (.swf) e mostra tudo o que o usuário executou na tela durante o período de gravação. Dentre os motivos pelos quais o Wink foi adotado estão (Cechinel, 2008):

- a) é disponibilizado gratuitamente para download;
- b) possibilita fácil edição dos vídeos gravados;
- c) gera um arquivo de tamanho pequeno e em formato amplamente utilizado, ideal para ser disponibilizado na internet.

Para Vicari (2010), em ferramentas como a Wink, o destaque é para a imagem-

movimento, que pode ir de uma simples animação até uma produção de vídeo, permitindo a gravação de voz, inserção de texto e elementos gráficos (como imagens nos formatos BMP/PG/PNG/TIFF/GIF).

#### 4 A CONSTRUÇÃO DA “SALA DE AULA INVERTIDA”

Na primeira etapa deste trabalho, buscou-se conhecer os recursos da ferramenta Wink. A segunda etapa do trabalho encontra-se em desenvolvimento. O seu propósito é planejar e produzir os tutoriais que contemplem a ementa da disciplina Técnicas de Programação, de acordo com o modelo *Flipped Classroom* (sala de aula invertida). Como exemplo, a Figura 1 apresenta a tela de um dos tutoriais criados.

De acordo com Bennet *et al* (2012 *apud* Trevelin, 2013), o processo de implantação e uso deste modelo pode ser algo não tão fácil de realizar, uma vez que não existem modelos definidos para tal. Porém, em sua experiência, a efetiva utilização do modelo deve possuir várias das seguintes características: as discussões são levadas pelos alunos para a sala de aula; essas discussões geralmente atingem ordens superiores de pensamento crítico; o trabalho colaborativo ocorre entre os alunos em função de várias discussões simultâneas; estudantes desafiam uns aos outros durante a aula, em função do conhecimento adquirido; os estudantes têm a posse do material; os estudantes fazem perguntas exploratórias e tem a liberdade de ir além do currículo básico da disciplina; os estudantes estão ativamente engajados na resolução de problemas e pensamento crítico que vai além do âmbito tradicional do curso; os estudantes transformam-se de ouvintes passivos para os alunos ativos no processo de ensino-aprendizagem.

```
13     char estadoCivil;
14     char nome[51];
15     float salario;
16 };
17
18 // Declaração da variável do tipo do registro.
19 struct dados func;
20
21 // Precisamos recorrer à função fopen() que associa o arquivo
22 // físico "funcionarios.dat" ao ponteiro "fp". Se o arquivo não
23 // existir, ele será criado. Se existir, as informações contidas
24 // nele serão mantidas e as próximas, anexadas.
25 FILE *fp = fopen("funcionarios.dat", "a+b");
26
```

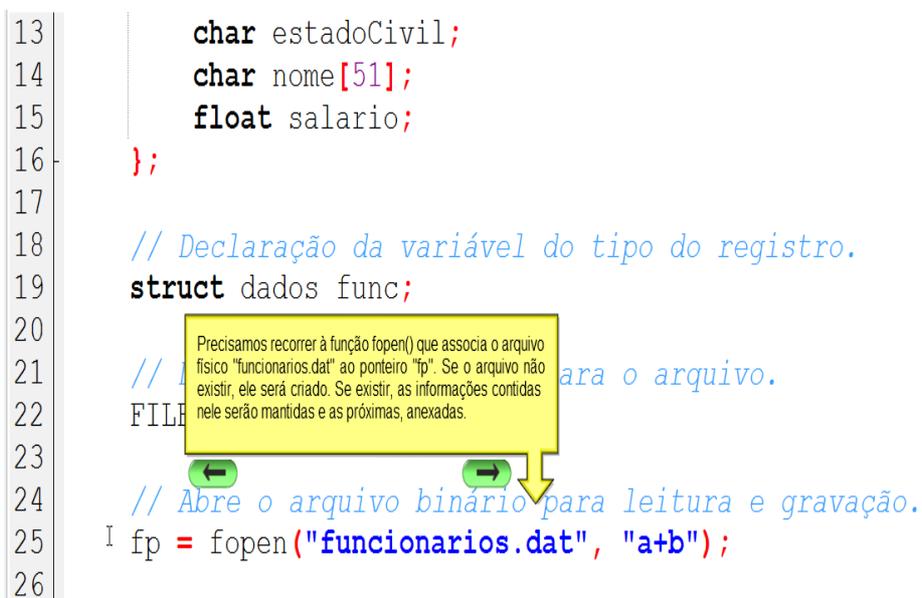


Figura 1: Uma das telas do tutorial sobre o tema “Manipulação de Arquivos em C”.

Diante do exposto por Bennet *et al* (2012 *apud* Trevelin, 2013) e pelo fato do semestre letivo 2014/1 ter início no mês de abril, optou-se pela implementação da nova metodologia a partir deste mês. Assim, todas as aulas da disciplina serão conduzidas de forma que o aluno tenha acesso

ao tutorial antes da aula presencial. Naturalmente, em sala de aula, o professor terá um tempo maior para desenvolver atividades práticas com os alunos, em forma de projetos ou listas de exercícios direcionadas.

Com essa abordagem, pretende-se motivar o aluno em atividades de autoestudo com base em livros, materiais em hipertextos e hiperlinks, vídeos e outros recursos midiáticos. Consequentemente, como afirma Schneider (2013), espera-se que o aluno dedique-se a aquisição de seu próprio conhecimento e ao tempo necessário a atividade de acordo com suas características de aprendizagem. Em etapa subsequente, o professor da disciplina estimula o aluno a pesquisa e a interação com os colegas com o uso de ferramentas de tecnologia da informação.

## CONCLUSÃO

Como este trabalho encontra-se em andamento, não foi possível tabular dados parciais ou finais. Como experimento, durante três aulas, foram utilizados alguns tutoriais produzidos referentes ao conteúdo “Manipulação de Arquivos”, como o apresentado na Figura 1. Esta ação teve o intuito de verificar a reação dos alunos diante de um tutorial que os orientasse e conduzisse na aquisição de um novo conhecimento. E, apesar de informal, o retorno foi satisfatório! Foram feitos pedidos para que mais tutoriais sejam produzidos, pois foi percebido que a utilização desse recurso é benéfica para o momento da aula e para os estudos posteriores (feitos fora do horário das aulas).

De acordo com TechSmith (2013 *apud* Trevelin, 2013) as atividades complementares propostas pelo professor, ou seja, as “tarefas”, no modelo *Flipped Classroom* são realizadas em sala de aula, em equipes, com o suporte do professor. Assim, os estudantes têm a oportunidade de solucionar suas dúvidas no momento em que elas ocorrem, com a ajuda de seus pares e do professor, o que promove um ambiente colaborativo de aprendizagem.

Para Schneider (2013), na organização do *Flipped Classroom*, os níveis mais básicos da aprendizagem ocorrem por meio do estudo individualizado, permitindo que se organizem as atividades colaborativas (presenciais ou à distância) com o objetivo de criar conhecimento novo, por meio da discussão, da aplicação do conhecimento em situações-problema novas, que exijam o uso crítico e criativo dos conteúdos estudados.

Assim, espera-se ao término deste trabalho comprovar que a implementação do modelo do *Flipped Classroom*, com base na utilização de OAs produzidos com o Wink, aplicados nas aulas de Técnicas de Programação, demonstre que o processo de ensino se mostre mais efetivo que o processo tradicional.

## REFERÊNCIAS

CECHINEL, Cristian. *et al.* “Desenvolvimento de Objetos de Aprendizagem para o Apoio à Disciplina de Algoritmos e Programação”. In: XIX Simpósio Brasileiro de Informática na Educação - Workshop Ambientes de Apoio à Aprendizagem de Algoritmos e Programação. Anais do Workshop Ambientes de Apoio à Aprendizagem de Algoritmos e Programação. Fortaleza. 2008. Disponível em: <[http://sbie2008.virtual.ufc.br/CD\\_ROM\\_COMPLETO/workshops/workshop%202/Desenvolvimento%20de%20Objetos%20de%20Aprendizagem%20para%20o%20Apoio.pdf](http://sbie2008.virtual.ufc.br/CD_ROM_COMPLETO/workshops/workshop%202/Desenvolvimento%20de%20Objetos%20de%20Aprendizagem%20para%20o%20Apoio.pdf)>. Acesso em: 9 de março de 2014.

COLENCI-TREVELIN, Ana Teresa; PEREIRA, Marco Antonio Alves; NETO, José Dutra Oliveira. “A Utilização da Sala de Aula Invertida em Cursos Superiores de Tecnologia: Comparação entre o Modelo Tradicional e o Modelo Invertido “Flipped Classroom” adaptado aos Estilos de Aprendizagem”. *Revista de Estilos de Aprendizaje*, vol. 11, 2013, p. 137-150. Disponível em: <<http://learningstyles.uvu.edu/index.php/jls/article/view/12>>. Acesso em: 9 de março de 2014.

GREGÓRIO, Vera Lúcia dos Santos. *Objetos de Aprendizagem no Ensino da Matemática à Luz da Teoria dos Registros de Representação Semiótica*. Dissertação (Mestrado em Cognição e Linguagem). Campos dos Goytacazes: Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, 2011.

SCHNEIDER, Elton Ivan; ZUHR, Inge Renate Froze; ROLON, Vanessa; ALMEIDA, Cláudia Mara de. “Sala de Aula Invertida em EAD: uma proposta de *Blended Learning*”. *Intersaberes (Facinter)*, vol. 08, 2013, p. 68-81. Disponível em: <<http://www.grupouninter.com.br/intersaberes/index.php/revista/article/view/499>>. Acesso em: 9 de março de 2014.

TAROUCO, Liane Margarida Rockenbach. *et al.* “Objetos de Aprendizagem para *M-Learning*”. In: Congresso Nacional de Tecnologia da Informação e Comunicação. Florianópolis. 2004. Disponível em: <[http://www.cinted.ufrgs.br/CESTA/objetosdeaprendizagem\\_sucesu.pdf](http://www.cinted.ufrgs.br/CESTA/objetosdeaprendizagem_sucesu.pdf)>. Acesso em: 11 de março de 2014.

VICARI, Rosa Maria. *Linux Educacional – Módulo 5*. In: VICARI, Rosa Maria (Org.). *Apostila do Curso Linux Educacional*. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2010. Disponível em: <[http://webeduc.mec.gov.br/linuxeducacional/curso\\_le/pdf/baixar\\_para\\_impresao\\_todos\\_modulos.pdf](http://webeduc.mec.gov.br/linuxeducacional/curso_le/pdf/baixar_para_impresao_todos_modulos.pdf)>. Acesso em: 9 de março de 2014.