

FÁBRICA DE OBJETOS: UM MODELO PARA A QUALIFICAÇÃO PROFISSIONAL

Silvia de Castro Bertagnolli (IFRS) *
Patrícia Nogueira Hubler (IFRS) **
Mariano Nicolao (IFRS) ***

Resumo: Este trabalho apresenta a proposta de uma fábrica de objetos, com foco na educação profissional tecnológica. O objetivo principal é aproximar os educandos do mundo do trabalho, com técnicas, ferramentas e tecnologias utilizadas no mundo real. Com isso, busca-se qualificar a pesquisa e a produção científica, bem como a produção tecnológica. Outro aspecto considerado importante é a possibilidade de realizar experimentações teórico-práticas na área da educação, alinhadas com a área da Computação.

Palavras-chave: Fábrica de software. Métodos ágeis. Objetos educacionais.

1 Introdução

No ano de 2008, o Ministério da Educação criou, por meio da Lei N°11.892, um novo modelo de Instituição de Educação Profissional e Tecnológica, estruturado a partir dos Centros Federais de Educação Tecnológica (CEFETs), das Escolas Técnicas Federais, das Escolas Técnicas Agrotécnicas e das Escolas Técnicas vinculadas às Universidades Federais, os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia (IFs).

Os IF surgem tendo como base algumas características e finalidades (Lei N°11.892 - Art. 6°), dentre as quais cabe destacar:

I - ofertar educação profissional e tecnológica, em todos os seus níveis e modalidades, **formando e qualificando cidadãos** com vistas na **atuação profissional** nos diversos setores da economia, com ênfase no desenvolvimento socioeconômico local, regional e nacional;

II - **desenvolver a educação profissional e tecnológica como processo educativo e investigativo de geração e adaptação de soluções técnicas e tecnológicas** às demandas sociais e peculiaridades regionais;

III - promover **a integração e a verticalização** da educação básica à educação profissional e educação superior, otimizando a infra-estrutura física, os quadros de pessoal e os recursos de gestão;

[...]

* Professora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS) e Doutora em Computação pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS).

** Professora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS) e Doutora em Computação pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUC-RS).

*** Professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS) e Doutor em Computação pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS).



VIII - **realizar e estimular a pesquisa aplicada**, a produção cultural, o empreendedorismo, o *cooperativismo* e o *desenvolvimento científico e tecnológico*;
[...] (**grifos dos autores**).

Em consonância com tais finalidades, o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS) Câmpus Canoas possui cursos de nível básico (subsequente, PROEJA e integrado ao ensino médio) e de nível superior. Além disso, possui documentos que incentivam a criação de cursos de Licenciatura, cursos *Lato Sensu* e *Stricto Sensu*, bem como uma política de pesquisa que determina que todas as pesquisas realizadas no Instituto devem ser aplicadas na realidade local e regional. Essa documentação destaca que é necessário investir e incentivar a geração de produtos inovadores e, se possível, viabilizar a geração de patentes. Porém, acredita-se que somente a existência destes documentos não garante que as finalidades delimitadas aos IF sejam asseguradas, ou mesmo, que sejam operacionalizadas. Desse modo, a proposição de projetos que viabilizem a implementação destas finalidades é incentivada pela direção do IFRS Câmpus Canoas, pois ela acredita que é por meio destes projetos que ocorrerá o desenvolvimento de ações e atividades, que, futuramente, possibilitarão a qualificação da produção científica e tecnológica do IFRS Câmpus Canoas.

Desta forma, surge o presente trabalho que possui como meta instituir uma Fábrica de Objetos no IFRS Câmpus Canoas, de modo a desenvolver, nos discentes, habilidades não previstas nos currículos tradicionais, qualificando o ensino, a pesquisa e a extensão. Além disso, introduzir práticas que viabilizarão a geração de produtos de software inovadores, e até mesmo a geração de patentes. O foco maior do trabalho é a qualificação profissional. No modelo proposto, cada indivíduo atua de forma integrada aos demais participantes, sendo que a criatividade e a inovação são incentivadas em todas as etapas do processo adotado.

O artigo está organizado de forma a apresentar o estado da arte na seção 2, alguns aspectos relativos à Fábrica de Objetos são abordados na seção 3, os pressupostos metodológicos, na seção 4, e algumas conclusões na seção 5.

2 Estado da Arte

Esta seção apresenta alguns dos aspectos teóricos que fundamentam o desenvolvimento do trabalho.



2.1 Fábrica de Software

A cada dia, as atividades desenvolvidas nos mais diferentes setores da economia convergem para a utilização da informática. Conforme Tanenbaum (2011), no século XVIII, a Revolução Industrial trouxe os grandes sistemas mecânicos, as máquinas a vapor foram o foco no século XIX e, no século XX, os avanços se deram em relação à informação, quanto à sua aquisição, processamento e distribuição. Os autores ainda afirmam que, apesar da indústria de informática ser jovem, quando comparada a de outros setores, o progresso, em tão curto espaço de tempo foi espetacular. Inicialmente, os sistemas eram altamente centralizados e, em função disso, era praticamente uma utopia imaginar que teríamos computadores muito mais poderosos sendo produzidos em grandes quantidades.

Neste contexto, a indústria do software também cresceu muito e, com isso, a necessidade de desenvolvimento organizado de sistemas que suportassem as atividades humanas. As empresas especializadas em desenvolvimento de software voltaram-se a estruturação interna, ao seguimento de metodologias específicas e às certificações. Assim, surgiram as fábricas de software.

Para Rocha e colegas (2004), as iniciativas de organização do modelo fabril, vindas desde o século XIX, tentam mapear conceitos de produção para o mercado de software, que sejam capazes de aumentar a produtividade e reduzir os custos de produção. Os autores ainda mencionam que, no caso específico de uma fábrica de software, deve-se levar em consideração vários fatores como: gestão de pessoas, gestão empresarial, qualidade de software, de processos e de produtos e utilização de ferramentas, pois, conforme Xavier (2008), quando se visita uma fábrica de software, diferente das fábricas tradicionais, não se encontram operários uniformizados. Encontra-se um salão silencioso, com divisórias, mas sem distinção de equipes, uma vez que a divisão torna-se virtual e não física, pois as equipes são divididas por competências.

Para Fernandes (2004), tem-se uma fábrica de software como sendo um

processo estruturado, controlado e melhorado de forma contínua, considerando abordagens de engenharia industrial, orientado para o atendimento a múltiplas demandas de natureza e escopo distintas, visando à geração de produtos de software, conforme os requerimentos documentados dos usuários e/ou clientes, da forma mais produtiva e econômica possível. (FERNANDES, 2004, p.117).



Assim, para uma fábrica de software, necessita-se de organização e controle, pois requisitos devem ser atendidos para a criação de um produto, atendendo às necessidades de um cliente, onde o maior insumo para a concretização desse produto é a capacidade intelectual. Para Xavier (2008), “no processo de desenvolvimento de um software, a compartimentação das competências reflete a natureza distinta dos processos de cada uma delas, mas não restringe o fluxo de conhecimento que as perpassa.”, pois, conforme a própria autora, em cada uma das etapas de desenvolvimento de uma parte do software, um novo conhecimento é gerado e deve ser transmitido aos próximos desenvolvedores, pois, “muitas vezes, só o conhecimento adquirido numa determinada etapa torna visíveis defeitos do artefato que obrigam seu retorno às estações anteriores.

Assim, uma fábrica de software, com o objetivo de estruturar um processo de desenvolvimento de software e de capacitar uma equipe, com trocas de informações, aplica-se à criação de diferentes artefatos, sendo cada um desses artefatos uma parte de um programa completo, desenvolvido a cada ciclo.

Conforme Fernandes e Teixeira (2004), uma fábrica de software poderia ser classificada da seguinte forma:

- a) fábrica de programas ou de código – direcionada à codificação e teste de programas, constituindo-se na menor unidade de fábrica;
- b) fábrica de projetos – de maior abrangência que a fábrica de programas, abordando, além da codificação e dos testes, as fases de: elaboração de projeto conceitual, especificação lógica, projeto detalhado da solução e a realização de testes de integração e aceitação.

Ainda segundo os autores, as fábricas também poderiam ser classificadas sob o modelo de *outsourcing* de sistemas e de fábrica de componentes. Apesar disso, para Xavier (2008), independentemente do tipo de fábrica que seja adotada, quando esta é dedicada a um único propósito, ela é definida como especializada.

No caso deste trabalho optou-se pela criação de uma fábrica de projetos especializada no desenvolvimento de objetos educacionais.

2.2 Métodos Ágeis

Os métodos ágeis são caracterizados por processos mais leves, menos rígidos e com documentação reduzida. Eles possuem como características predominantes: a qualidade do



código, o uso de ciclos de desenvolvimento iterativos, a intensa colaboração entre os envolvidos e o foco na qualidade do código. Estes métodos encorajam estruturas e atitudes de equipe que tornam a comunicação mais fácil, enfatizam a rápida entrega do software operacional, ou seja, funcionando, introduz o cliente como parte da equipe de desenvolvimento (PRESSMAN, 2006).

Considerando alguns destes modelos ágeis, foi selecionado o método *Scrum* para a Fábrica de Objetos, porque ele define um conjunto de práticas para planejar, acompanhar e medir projetos iterativos. Alguns dos fatores predominantes para a sua escolha compreendem:

- a) viabilidade em encontrar uma forma de trabalho dos membros da equipe para produzir o software de forma flexível em um ambiente em constante mudança;
- b) prima pela simplicidade, a atividade de controlar projetos e viabiliza a participação em um jogo competitivo e saudável em que todos se autoavaliam todos os dias (através das *daily stand-up meeting*), tornando possível resultados e técnicas de melhoria contínua;
- c) produz frequentes incrementos de software que podem ser inspecionados, ajustados, testados, documentados e expandidos.

Como o *Scrum* é uma metodologia ágil de gerência de projetos, especialmente de produtos, é possível aproveitar o que ela oferece de melhor, como o arcabouço geral do ciclo de vida do produto, e complementá-lo com XP para a produção do código (COHN, 2011).

O XP é fundamentado em quatro valores: *feedback*, comunicação, simplicidade e coragem, os quais tornam-se concretos e objetivos através de um conjunto de práticas (Programação em Pares, Desenvolvimento Guiado por Testes, Refatoração, Código Coletivo e Padronizado, Integração Contínua, são algumas das práticas encontradas na literatura) (TELES, 2004).

As práticas são atividades concretas que as equipes realizam dia a dia, de modo a possibilitar um desenvolvimento iterativo e incremental, com equipes pequenas, visando a qualidade do código e guiado por casos de uso. Observa-se também que o XP Inclui um conjunto de regras e práticas que ocorrem no contexto de quatro atividades: planejamento, projeto, codificação e teste (TELES, 2004).

2.3 RNP/FEB

Este trabalho vincula-se ao Programa de Grupos de Trabalho da Rede Nacional de Pesquisa (RNP), buscando promover a inovação de serviços e aplicações na rede. Neste



contexto, utiliza-se uma federação de repositórios de objetos educacionais (OE), com a finalidade de auxiliar na descoberta e acesso a conteúdos de aprendizagem, estabelecendo um padrão de referência que descreve como construir repositórios interoperáveis pela criação de uma infraestrutura de federações de repositórios.

Atualmente, o IFRS Câmpus Canoas colabora com o Serviço Experimental Federação Educa Brasil (SE-FEB), onde tem instalada uma federação que inclui um repositório de objetos educacionais nas áreas de Informática, Eletrônica e Formação Geral (Química, Física, Biologia, Matemática, Português).

O SE-FEB utiliza, para armazenar os dados dos repositórios, o sistema LDAP (*Lightweight Directory Access Protocol*) que é um protocolo de atualização e pesquisa em diretórios que se vale de um sistema de árvore, onde, neste caso, os nós representam instituições ou regiões (metadiretórios) e as folhas representam os repositórios de metadados. Esse protocolo permite ainda, que nos nodos intermediários sejam adicionadas outras federações, o que é denominado confederação. Com isso, existe a possibilidade de segmentar a administração dos repositórios em regiões permitindo autonomia entre elas sem perder a centralização dos dados.

Assim, neste trabalho, busca-se, também, viabilizar, através dos repositórios de objetos educacionais, que professores dos diferentes níveis de ensino, de diferentes cursos, em diferentes instituições ou câmpus, mais especificamente do IFRS, possam acessar e utilizar conteúdos educacionais que facilitem o aprendizado do aluno, disponíveis no repositório da Instituição, conforme ilustra a Figura 1. Esta figura esquematiza os parâmetros de busca, de objetos educacionais, que são disponibilizados para que o usuário localize um objeto no FEB. Na figura, pode-se verificar que o IFRS Câmpus Canoas está dentre as subfederações do repositório, possibilitando consultas de objetos gerados pelos profissionais do câmpus.

Figura 1 - Ferramenta de Localização de Objetos Educacionais RNP/SE-FEB¹

Ferramenta Administrativa Portal do projeto

FEB

Texto para a busca

Pesquisar objetos de autoria de

Local para a busca

- Repositórios
- BN DIGITAL
- Subfederações
- + UFMA
- + MEC
- + UFRGS
- IFRS
- IFRS CANOAS
- + UFSC
- + FIOCRUZ

Consultar

[Retornar a busca padrão](#)

Fonte: Autoria própria.

3 Fábrica de Objetos

Inicialmente, a submissão de projetos de pesquisa e inovação, no IFRS Câmpus Canoas, tinha origem na atuação individual dos pesquisadores em áreas isoladas. Entretanto, a partir de uma análise criteriosa identificou-se a possibilidade de integração entre muitos dos projetos submetidos. Dentre as características em comum pode-se perceber:

- independente da área do coordenador do projeto a presença da área de informática no objeto de estudo do projeto;
- a geração de um produto de software na forma de um objeto educacional;
- o uso da informática como recurso para viabilizar a aprendizagem;
- a necessidade de definição de um processo sistematizado para a geração do produto;
- o envolvimento dos mesmos pesquisadores da área de informática em todos os projetos citados.

Conforme mencionado previamente, alguns projetos, hoje, desenvolvidos no IFRS Câmpus Canoas deram origem às ideais deste trabalho:

- “Metodologias para o Desenvolvimento de Objetos Educacionais: uma abordagem interdisciplinar” – este projeto tem como objetivo a elaboração e avaliação de metodologias para o desenvolvimento de objetos educacionais direcionados aos cursos técnicos. A principal característica deste projeto é que ele é

¹ Disponível em: <http://feb.ufrgs.br/feb/buscaAvancada>. Acesso em: 07 de julho de 2012.



multidisciplinar, envolvendo docentes e discentes de diversas áreas do conhecimento;

- b) “Princípios de usabilidade aplicados ao projeto de objetos educacionais” – projeto de pesquisa que tem como foco a criação de OEs, trabalhando, principalmente, na pesquisa de aspectos teóricos relacionados com interação humano-computador e animação de imagens para a implementação desses objetos;
- c) “Leitura em Rede: gêneros textuais, mídias e incentivo à leitura” - projeto tem como objeto a pesquisa e o uso das TICs (Tecnologias de Informação e Comunicação) aplicadas ao desenvolvimento tecnológico e à ampliação da capacidade inovadora no IFRS Câmpus Canoas, através da busca de novas tecnologias de leitura e da geração de produtos tecnológicos inovadores a serviço de novos processos de tratamento dos gêneros textuais;
- d) “Inovação no ensino de sociologia com a utilização de objetos virtuais de aprendizagem” – o projeto visa inovar no ensino de sociologia ao utilizar como escopo a sociologia da cultura e do audiovisual. São analisados produtos culturais como dados empíricos da realidade social, aplicados no processo de ensino de sociologia. Além disso, esses produtos serão adaptados como OEs na forma de vídeos, clipes ou fotografias digitais. O projeto visa, também, promover o estímulo à produção cultural e à divulgação científica e tecnológica, por meio da organização de eventos para a exposição dos produtos culturais analisados e adaptados para serem utilizados como objetos de aprendizagem;
- e) “A resolução de problemas como estratégia de aprendizagem em química: um estudo de caso no IFRS - Câmpus Canoas” – este projeto de pesquisa busca, através do aprofundamento das compreensões dos processos de ensinar e aprender química, analisar, de forma processual, aspectos da aprendizagem de conceitos fundamentais vinculados às transformações químicas. O projeto parte de atividades de aprendizagem organizadas a partir de diferentes estratégias, como a resolução de problemas em papel e lápis, em atividades experimentais de laboratório e em ações desenvolvidas em ambientes de aprendizagem mediados por recursos de informática. Também é objetivo do projeto a construção de um objeto educacional, que permita analisar condições vinculadas à criatividade no processo de aprender química, ação que pressupõe a interação de duas áreas do conhecimento, a química e a informática.



Neste contexto, buscando implantar uma sistematização unificada para a produção dos diferentes OEs este trabalho tem como proposta a organização de uma fábrica de objetos educacionais no IFRS Câmpus Canoas, com metodologia própria, seguindo um único processo de desenvolvimento de software.

Com esta fábrica, busca-se a aproximação do mundo do trabalho com o ambiente acadêmico, visto que será possível aplicar conhecimentos da empresa/indústria em processos puramente científicos. Como uma das finalidades dos IF é “realizar e estimular a pesquisa aplicada” os acadêmicos do câmpus terão na fábrica a oportunidade de desenvolver habilidades não vivenciadas nos currículos tradicionais.

4 Pressupostos Metodológicos

Muitas empresas buscam metodologias capazes de fornecer agilidade na entrega dos produtos de software como um diferencial competitivo. Desta forma, as metodologias ágeis surgem como uma alternativa às metodologias tradicionais, consideradas “duras” que se preocupam demasiadamente com fluxos, documentação e algoritmos e pouco com as necessidades dos envolvidos, não se adaptando ao longo do processo (SOARES, 2009).

Conforme argumenta Soares (2009) as metodologias duras “devem ser aplicadas apenas em situações em que os requisitos do software são estáveis e requisitos futuros são previsíveis”. Assim, percebe-se claramente que este tipo de metodologia não pode ser aplicada ao desenvolvimento de objetos educacionais, visto que, os mecanismos de aprendizagem dos educandos devem ser considerados na sua construção.

Como a fábrica de objetos, será desenvolvida no contexto educacional ela deve utilizar-se de um processo adequado para este fim, com uma grande interação entre docentes, pesquisadores e educandos. O ponto de partida para esta escolha foi o manifesto ágil (Agile Manifesto, 2001), que tem como pontos-chave:

- (i) “indivíduos e interações mais que processos e ferramentas”;
- (ii) “software em funcionamento mais que documentação abrangente”;
- (iii) “Responder a mudanças mais que seguir um plano”;
- (iv) “Colaboração com o cliente mais que negociação de contratos”.

Conforme mencionado previamente, pensou-se em organizar o desenvolvimento dos objetos educacionais e estruturar a fábrica de objetos utilizando-se o *Scrum*. O primeiro passo



para a submissão de projetos à Fábrica de Objetos é o “cliente/demandante” solicitar para o coordenador da Fábrica de Objetos o que deseja que seja desenvolvido. Então, o coordenador repassa para o “líder de projeto” (*scrum master*) a solicitação e todo o processo se inicia. O líder deve promover as práticas do *Scrum* e estimular a comunicação, criatividade e produtividade dos membros da equipe.

O cliente (*product owner*) é o especialista no domínio que dá o norte à equipe de desenvolvimento do produto. Ele é o elo de ligação entre os demais envolvidos com a demanda e a equipe de desenvolvimento. O líder de projeto, em conjunto com o cliente, define as funcionalidades, que são registradas no *Product Backlog*, o qual corresponde a um repositório de funcionalidades. Todos os requisitos são convertidos em uma lista que contém os valores do cliente. Esta lista pode ter requisitos, histórias, enfim, qualquer “coisa” que o cliente deseja e que seja descrita utilizando a terminologia do próprio cliente.

O *Scrum* utiliza o conceito de iteração (*sprint*) que corresponde à divisão do projeto em iterações com no máximo 30 dias, onde a duração da iteração pode variar de 1 a 4 semanas. Para dar início a cada *sprint* são definidas quais as funcionalidades do *Product Backlog* que serão tratadas na iteração, de acordo com a prioridade atribuída pelo *Product Owner*. A(s) funcionalidade(s) deve(m) ser bem determinada(s), pois é no *sprint* que esta(s) funcionalidade(s) deve(m) ser implementada(s) e disponibiliza(s) de maneira concluída(s) para uso no fim da iteração. Essa(s) funcionalidade(s) selecionada(s) passa(m) a integrar o *Sprint Backlog*, que corresponde a um subconjunto da lista de funcionalidades contida no *Product Backlog*.

Todo o planejamento do *sprint* ocorre em reuniões (*sprint planning*), sendo que a primeira parte da reunião é focada no negócio e o *Product Backlog* é priorizado; já na segunda parte da reunião a equipe decide quais itens prioritários serão desenvolvidos no *sprint* e o *sprint backlog* é criado. Esta reunião envolverá toda equipe e o *product owner*, porque cada história contém três variáveis que são muito dependentes umas das outras: o escopo, a estimativa e a importância. Observa-se que o escopo e importância são definidos pelo *product owner* e que a estimativa de tempo é determinada pela equipe. Como os alunos envolvidos com o projeto ainda não possuem experiência profissional com o uso destes métodos, a professora proponente deste projeto atuará orientando e acompanhando as etapas do método, por alguns meses, até identificar que os discentes já estão preparados para responder aos desafios de maneira satisfatória.



A equipe deve ser composta por até 10 pessoas (entre 5 a 10 pessoas) que é responsável pelas tarefas técnicas do projeto, sendo que esta equipe está sempre dedicada a um projeto de cada vez, pois o ideal é não possuir membros em tempo parcial em uma equipe Scrum. Essa equipe deve realizar reuniões rápidas e curtas (15 minutos diários) no início do dia, para identificar os impedimentos de progresso do projeto que devem ser tratados pelo líder do projeto e reportar o que foi realizado até então, permitindo assim atualizar situação do projeto diariamente. É nessa reunião “Reunião Em Pé” (*Standup Meeting*) que cada membro da equipe do projeto deve responder a três perguntas:

- a) O que fez para o projeto desde a última reunião?
- b) O que fará para o projeto até a próxima reunião?
- c) Há algum obstáculo para conseguir seu objetivo? Precisa de ajuda?

Com essas respostas é possível saber “onde estamos”, “para onde vamos” e o “que falta finalizar”. Cabe observar que a professora proponente deste projeto participará destas reuniões, até que se perceba que a sua orientação não se faz mais necessária.

O tamanho do *sprint* será definido com o andamento do projeto, mas já se vislumbra que inicialmente serão adotados *sprints* longos, pois a equipe terá mais tempo para ganhar ritmo, mais espaço para se recuperar dos problemas, e conseguir atingir o objetivo do *sprint*, tendo menos sobrecarga em termos de reuniões de planejamento, apresentações, etc. Acredita-se que com o andamento do projeto a tendência será reduzir o tempo dos *sprints*, pois assim será possível transformar a equipe em uma equipe “ágil”, com entregas e *feedback* mais frequentes, para o cliente o que possibilitará identificar problemas mais rapidamente.

A maior parte do tempo da reunião de planejamento do *sprint* é utilizada na compreensão das histórias que estão no *Product Backlog*, ou seja, estimando-as, repriorizando-as, esclarecendo-as, quebrando-as etc. Uma solução que funciona nestes casos, e que será adotada pela fábrica de objetos, é o uso de cartões, os quais são dispostos em uma parede (ou em uma mesa grande).

Após, cada uma destas histórias serem priorizadas elas são subdivididas em tarefas, elas são atividades que não podem ser entregues, ou atividades que o *product owner* não precisa se preocupar. Por outro lado, as histórias são trabalhos que podem ser entregues e que o *product owner* tem que analisar para verificar se atendem a sua demanda.

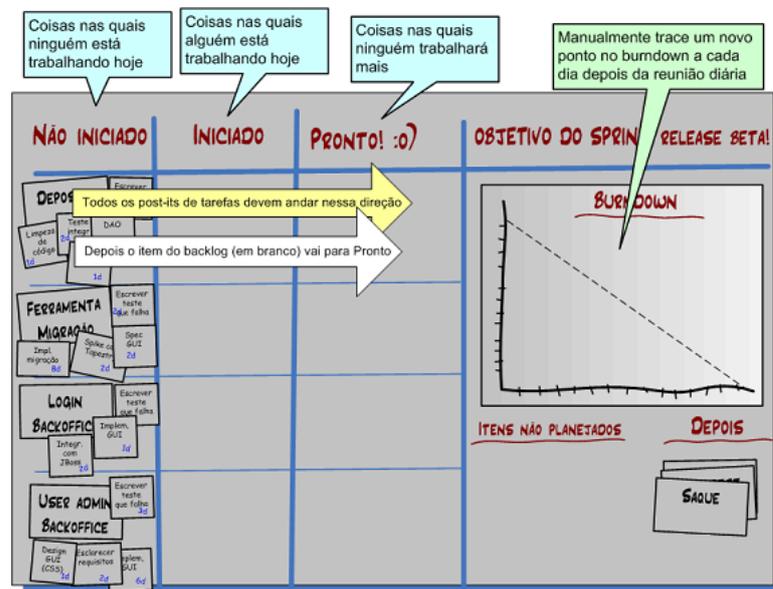
O ideal para controlar o andamento do projeto é estabelecer um formato para o *sprint backlog*: gráficos, planilhas, ou quadro de tarefas. No caso da Fábrica de Objetos, optou-se pelo quadro de tarefas (Figura 2), pois com ele a equipe percebe visualmente suas atividades e

ele é um objeto real/palpável que pode ser manipulado por todos os membros da equipe. Neste quadro (Figura 2), é possível identificar os itens pendentes (primeira coluna), o que já foi iniciado e quem está trabalhando com os itens que estão em andamento (segunda coluna), todos os itens já concluídos e por quem foram finalizados (terceira coluna) e os itens que não foram planejados, bem como o gráfico de burndown (quarta coluna).

A modelagem dos objetos utilizará o diagrama de casos de uso da UML (*Unified Modeling Language*), visto que ele permite ter uma noção das principais funcionalidades do projeto, de forma visual e clara. Em algumas situações, os diagramas de classes e de sequência também poderão ser utilizados, pois eles possibilitam estruturar a solução e analisar o seu comportamento.

O código será desenvolvido utilizando-se uma linguagem de programação adequada para este fim. Ela pode ser uma linguagem orientada a objetos (como Java), uma linguagem de marcação para a Web (como HTML 5.0) ou ainda uma linguagem voltada para o desenvolvimento de animações (como Flash).

Figura 2 - Formato de *Sprint Backlog* Selecionado



Fonte: Autoria própria.

4 Conclusões

Busca-se, através deste trabalho, viabilizar o desenvolvimento de objetos educacionais para as mais diversas áreas do conhecimento, possibilitando que alunos de diferentes cursos, em diferentes câmpus do IFRS, possam acessar e utilizar objetos educacionais em tempo e



espaço diferentes do utilizado na sala de aula. Para tanto, o trabalho encontra-se alinhado ao RNP/SE-FEB de modo que os objetos desenvolvidos através da Fábrica de Objetos levem, em primeiro lugar, os aspectos necessários para a sua distribuição e, em segundo lugar, propiciem o uso por diversas instituições relacionadas ao referido repositório.

Em resumo, o trabalho busca delimitar uma Fábrica de Objetos para o IFRS Câmpus Canoas, com o intuito de: (i) qualificar a pesquisa e a produção científica, (ii) qualificar a produção tecnológica, (iii) qualificar os discentes com técnicas, ferramentas e tecnologias utilizadas no mundo do trabalho, (iv) realizar experimentações teórico-práticas na área da educação alinhada com a área da Computação.

OBJECT FACTORY: A MODEL FOR THE PROFESSIONAL QUALIFICATION

Abstract: This paper presents a proposal of object factory, with focus on technological professional education. The main objective is to approach the students of the work world, with techniques, tools and technologies used in the real world, to qualify scientific and production research as well as technology production. Another important aspect presented is the possibility to accomplish conceptual and practical experiments in digital learning objects with the vision of Computer Science area.

Keywords: Software factory. Agile methods. Learning objects.

Referências

- AGILE MANIFESTO. **Manifesto Ágil**. 2001. Disponível em: <<http://agilemanifesto.org>>. Acesso em: 04 Junho 2012.
- COHN, M. **Desenvolvimento de Software com Scrum**. Porto Alegre: Bookman, 2011.
- FERNANDES, A. A.; TEIXEIRA, D. S. **Fábrica de Software: Implantação e Gestão de Operações**. São Paulo: Atlas, 2004.
- PRESSMAN, R. **Engenharia de Software**. São Paulo: McGraw-Hill, 2006.
- ROCHA, T. H. et al. **Adequação de Processos para Fábricas de Software**. VI Simpósio Internacional de Melhoria de Processos de Software. São Paulo, 2004.
- SOARES, M. S. Metodologias Ágeis eXtreme Programming e Scrum para o Desenvolvimento de Software. **Revista Eletrônica de Sistemas de Informação**. v. 3, n.1, 2009. Disponível em: <<http://revistas.facecla.com.br/index.php/reinfo/article/view/146/38>>. Acesso em: 28 maio 2012.



TANENBAUM, A. S., WETHERALL, D. **Redes de Computadores**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.

TELES, V. M. **Extreme Programming**. Rio de Janeiro: Novatec, 2004.

XAVIER, C. D. **Fábrica de Software: Até que ponto Fordista?** Dissertação de Mestrado. Fundação Getúlio Vargas, Rio de Janeiro, 2008.