

El Uso de Minería de Datos y Sistemas Multi-Agente en el Proceso de Aprendizaje con Interfaces Web a través de las Inteligencias Múltiples

Using Data Mining and Multi-Agent Systems in the Learning Process with Web Interfaces through Multiple Intelligences

Flávio de Brito Pinheiro, M.Sc.¹, Marcelo Luciano dos Santos², Andréa C. de Araújo³, Guilherme C. de A. de Brito Pinheiro⁴

1. Fundação CECIERJ

2. INCA,

3, 4. UERJ3,

brito@cederj.edu.br, malsan.tecnoinfo@gmail.com, andreagaraujo@gmail.com, guilherwofang@hotmail.com

Recibido para revisión 28 de Abril de 2008, Aceptado 19 de Mayo de 2008, Versión final 22 de Mayo de 2008

Resumo— Os avanços das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) estão auxiliando cada vez mais os professores a acompanharem, de forma individualizada, o processo de aprendizagem de seus alunos. Feitas sob medida para tornar real o tipo de abordagem das Inteligências Múltiplas (IM) defendidas por Howard Gardner, as TICs também estão possibilitando a elaboração de interfaces para ambientes na Web, que facilitam a compreensão pelo aluno de diversos sistemas de símbolos (lingüístico, numérico, musical, gráfico, etc.). O objetivo deste artigo é propor o desenvolvimento e a implementação de Mineradores de Dados juntamente com Sistemas Multi-agentes para o acompanhamento e validação de interfaces que utilizam uma abordagem educacional baseada na Teoria das IM, que permitirá uma dinamização do trabalho do professor quanto ao acompanhamento do processo de aprendizagem de seus alunos em cursos a distância via Web.

Palavras-chave: Mineradores de Dados, Sistemas Multi-Agente, Proceso de Aprendizaje, Inteligencias Múltiples.

Abstract—The advances in information technology and communication (ITCs) are helping teaches to monitor, in a individualized way, the learning process of their students. Made to become real the multiple intelligences (MI) approaches defended by Howard Gardner, the ITCs are also allowing a preparation of web interfaces that will help the understanding by students of many symbols systems (linguistic, numeric, musical, graphic, etc.). The goal of this article is propose the development and implementation of Data mining together with Multi-Agents systems for the monitoring and validation of inter faces that use educational approach based in the theory of multiple intelligences that will allow a boost of teacher's work to the monitoring of learning progress of their students in Web classes.

Keywords: Data Mining, Multi-Agent System, Learning Process.

I. INTRODUÇÃO

Um aspecto importante neste novo milênio é a aldeia global surgida a partir dos avanços das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs). Ao contrário, contudo do que possa parecer, este cenário está possibilitando um maior respeito à individualidade e permitindo a convivência na diversidade. Usando as TICs, o trabalho do aluno pode ser acompanhado a distância pelo professor através do correio eletrônico, web sites, videoconferência, etc. Também não é mais ficção científica a avaliação do processo de aprendizagem dos alunos por softwares conhecidos como “sistemas inteligentes”, que permitem variar tanto os exercícios quanto o retorno pedagógico baseado no êxito ou no fracasso de intervenções anteriores [2].

Ou seja, usando as TICs o professor poderá configurar individualmente o processo de aprendizagem de cada aluno. Isso é o que vêm tentando, há décadas, os movimentos da nova educação e as ciências da educação, ou seja, a diferenciação do ensino [1]. Idéias julgadas utópicas, desde o início do século passado, estão contribuindo para uma mudança progressiva de paradigma: da individualização da ação pedagógica em uma organização escolar imutável, que ainda é baseada num currículo padrão exigido a todos os indivíduos que devem estudar as mesmas matérias e são avaliados da mesma maneira.

O objetivo deste artigo é propor a validação do processo de aprendizagem de alunos em cursos de Educação a Distância (EAD) via Web, a partir de interfaces que utilizam uma abordagem educacional baseada na Teoria das Inteligências

Múltiplas (IM) e, como conseqüência disto, observando os diversos Sistemas Representacionais. E isto será possível através do desenvolvimento e implementação de Sistemas Mineradores de Dados, juntamente com Sistemas Multi-agentes, dinamizando dessa forma o trabalho do professor.

O artigo está dividido da seguinte forma: no item 3 se encontra a fundamentação teórica; no item 4 é apresentada uma proposta para o desenvolvimento de um sistema Minerador de Dados juntamente com um Sistema Multi-agente; no item 5 são mostrados exemplos de interfaces que utilizam a abordagem educacional das Inteligências Múltiplas; No item 5 se encontram as conclusões e trabalhos futuros.

II. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O objetivo deste item é fornecer a base teórica na qual se sustenta a proposta deste artigo. No item 3.1 é feita uma reflexão sobre a Teoria das IM, dos Múltiplos Sistemas Representacionais e sobre a Pedagogia Diferenciada; no item 3.2 são mostrados alguns trabalhos recentes bem sucedidos que fizeram apresentam uma abordagem educacional baseada nas IM.

Diferenciar o ensino, segundo Perrenoud (1996b, apud Perrenoud 2000) é “fazer com que cada aprendiz vivencie, tão freqüentemente quanto possível, situações fecundas de aprendizagem”. A preocupação em ajustar o ensino às características individuais não surge somente do respeito às pessoas e do bom senso pedagógico. Mas a indiferença às diferenças transforma as desigualdades iniciais, diante da cultura, em desigualdades de aprendizagem e, posteriormente, em desigualdades de êxito escolar (Bourdieu 1966,

A Teoria das Múltiplas Inteligências foi desenvolvida a partir dos anos 80 por uma equipe de pesquisadores da universidade de Harvard, liderada pelo psicólogo Howard Gardner [2], que identificou sete tipos de inteligência. A saber:

1. Logico-matemática: Capacidade de analisar problemas, operações matemáticas e questões científicas. (matemáticos, engenheiros, cientistas)
2. Lingüística: Sensibilidade para a língua escrita e falada. (oradores, escritores, poetas.)
3. Espacial: Capacidade de compreender o mundo visual de modo minucioso. (arquitetos, desenhistas, escultores)
4. Musical: Habilidade para tocar, compor e apreciar padrões musicais. (Músicos, compositores, dançarinos)
5. Físico-cinestésica: Potencial de usar o corpo para dança, esportes. (Mímicos, dançarinos, desportistas)
6. Intrapessoal: Capacidade de se conhecer. (escritores, psicoterapeutas, conselheiros)
7. Interpessoal: Habilidade de entender as intenções, motivações e desejos dos outros. (Políticos, religiosos, professores)

Nos últimos tempos, ele agrupou as duas últimas como “inteligências pessoais” e sugeriu mais três categorias:

8. Naturalista: De reconhecer e classificar espécies da natureza.
9. Espiritual: Lidar com predisposições espirituais humanas.
10. Existencial: Preocupação com questões fundamentais da existência.

Seguramente muitas outras inteligências lidam com outros fenômenos que não a pura matéria física. Se o reino abstrato da matemática constitui uma área razoável de inteligência (e poucos questionariam este julgamento), por que não o reino abstrato das coisas espirituais? Já a inteligência existencial, ou a preocupação com questões “primordiais”, parece o campo menos ambíguo do espiritual. Consiste na capacidade de se situar em relação aos limites mais extremos do cosmos – o infinito e o infinitesimal – e a capacidade afim que é a de se situar em relação a elementos da condição humana tais como: o significado da vida, o sentido da morte, o destino final dos mundos físico e psicológico e experiências profundas como o amor de outra pessoa ou a total imersão numa obra de arte.

Uma vez reconhecidas as Múltiplas Inteligências, é preciso estabelecer estratégias para acessarmos e desenvolvermos estas inteligências da forma mais eficiente possível. Para tanto é necessário conhecer-se muito bem o aluno, obter “rapport” (empatia, aproximação) com ele.

Este rapport é conseguido trazendo ao aluno informações relevantes e da maneira certa. Mas como saber a maneira correta, se cada pessoa tem suas particularidades psíquicas no pensar, no aprender, no agir etc?

Inicialmente, estas diferentes formas de aprender, compreender, pensar estão relacionadas ao que chamamos “Sistemas Representacionais” (SR) em Programação Neurolingüística (PNL). “Quando pensamos nas coisas que vemos ou ouvimos”, ou nas experiências que tivemos, estamos recriando internamente estas experiências sensoriais. Ou seja, usamos nossos sentidos internamente. São estes sentidos internos aquilo a que chamamos Sistemas Representacionais [3].

Os principais Sistemas Representacionais são:

- Visual: quando, por exemplo, o indivíduo lembra uma cena, a cor do vestido da namorada, ou quando cria imagens em sua mente.
- Auditivo: ocorre quando o indivíduo, por exemplo, lembra de palavras que lhes foram ditas, tenta lembrar um som. Pode se manifestar como uma “voz interior”.
- Cinestésico: este relacionado ao tato e aos sentidos químicos (olfato e paladar). Pode ocorrer quando tentamos lembrar a aspereza ou maciez de uma determinada textura, por exemplo.

Ocorre que cada pessoa possui seu sistema representacional preferido e é importante, por isto mesmo, que a comunicação

contemple a cada tipo de pensamento (como as chamadas “cinestésias”), permitindo que o aluno visualize o conhecimento da forma mais confortável para si para que assim se sinta à vontade para nos ouvir (utilizamos propositalmente nesta frase anterior palavras relacionadas aos três sistemas representacionais).

Melhor que isto? Se pudermos descobrir que um aluno usa mais um sistema de que outro, poderíamos criar uma nova interface, baseada na maneira predominante que este aluno tem de Pensar!

Adiante, em caráter ilustrativo, seguem algumas ferramentas comumente usadas em EAD, relacionadas aos aspectos da inteligência melhor privilegiados e aos Sistemas Representacionais melhor contemplados.

Tabela 1: Ferramentas de EAD relacionadas aos SR e ás IM

Ferramenta	Principais Inteligências Relacionadas (identificadas pelo número de índice)	Sistemas Representacionais Predominantemente Privilegiados (em ordem decrescente de privilégio)
Fórum	2, 7, 6	Auditivo
Chat	7, 2, 6, 8, 9, 10	Auditivo
Vídeo-conferência	7, 5, 2, 6, 8, 9, 10	Visual, Auditivo, Cinestésico
Apresentações Web Com Recursos De Alto Impacto	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10	Visual, Cinestésico, Auditivo

Os professores devem estar preparados para atualizar regularmente a descrição do perfil do aluno, uma vez que este está sujeito a mudanças freqüentes. Conhecer a cabeça dos alunos é apenas o primeiro passo. Crucial, a partir daí, é um esforço para se servir deste conhecimento nas decisões sobre currículo, pedagogia e avaliação. Naturalmente se alguém escolhe adotar um currículo rico em eletivas (ou escolhas), o papel das IM fica claro. Podem-se designar matérias (disciplinas), métodos de ensino, hardware, software e meios de avaliação que respeitem as inteligências dos alunos sob sua responsabilidade.

III. SISTEMAS MULTI-AGENTE E MINERADORES DE DADOS

A utilização de Sistemas Multi-Agentes (SMA) e Mineradores de Dados (Data Mining) para a implementação de soluções Web em ambientes de EAD facilita o desenvolvimento de atividades, permitindo tanto ao aluno, quanto ao coordenador da disciplina a monitoração dos passos e processos, bem como a extração de perfis relacionados às Inteligências Múltiplas.

A proposta de associar um mecanismo de mineração de dados (Data Mining) ao Design Pattern (DP) – Observer [1] permitirá monitorar as alterações de estado dentro das ferramentas de um ambiente de aprendizado via Web, armazenando os estados de cada objeto associado ao sistema em bancos de dados. Esta solução permite, por exemplo, que os alunos possam

interromper em um determinado momento seu aprendizado e posteriormente recuperar seu estado anterior em um retorno ao sistema.

Descrevemos o padrão Observer de maneira genérica a fim de ampliarmos seu uso. Este padrão conta a princípio com as classes – Subject, Observer, ConcreteObserver e ConcreteSubject. Ele define uma dependência de um para muitos, de maneira que quando um dos objetos muda seu estado, cabe ao observador notificar esta mudança para todos os outros participantes (subject), isto é, a essência deste padrão permite que um ou mais objetos, chamados observers ou listeners sejam registrados ou registrem-se para observar um evento que pode ocorrer com outro objeto observado (subject).

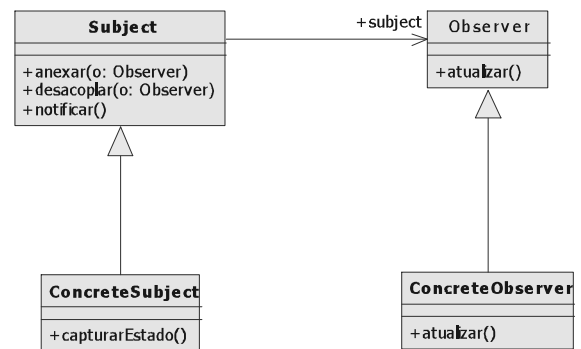


Figura 1 – Padrão Observer

Participantes:

Subject – Permite que qualquer instância de Observer monitore um subject. Fornece uma interface para acoplamento e desacoplamento de objetos associados.

- **anexar()** – este método anexa um novo observador à lista de observadores de um participante.
- **desacoplar()** – remove um observador da lista de observadores
- **notificar()** – este método notifica cada observador chamando o método atualizar() - quando uma alteração de estado ocorrer.

ConcreteSubject - Informa o estado dos observadores. Ela envia notificações para todos os observadores, chamando o método notificar() da superclasse.

- **capturarEstado()** – Este método retorna o estado de um objeto

Observer - Define uma interface de atualização para receber os sinais dos participantes(subjects). A Observer é utilizada como uma classe abstrata para implementar os observadores. Dentro desta classe será definido o método abstrato atualizar() – que será implementado por outras classes.

ConcreteObserver - Manterá referência com cada participante, isto é, ela construirá os observadores de estado para receber a notificação de mudança de estado de cada

participante.

- **atualizar()** – Este método é sobrecarregado. Quando este método for chamado pelo participante, a instância de ConcreteObserver chama o método
- **capturarEstado()** do participante para atualizar a sua informação do estado.

A Exemplo de Código e Uso de Observers

```
public abstract interface Subject {
    public abstract void anexar(Observer observer);
    public abstract void desacoplar(Observer observer);
    public abstract void notificar();
}

public abstract class Observer {
    public abstract void atualizar();
}
```

O sistema de EAD orientado a objetos, utilizando o padrão Observer, permitirá capturar os estados de cada objeto acoplado ao sistema, podendo ser uma aula, um chat, uma atividade associada ao fórum, um vídeo, pois basta que o aluno interaja com o objeto associado ao monitor(listener) para que ele comunique a alteração de seu estado, enviando esta informação para o sistema de monitoramento associado a ferramenta.

O estado, bem como o objeto aluno com todas as informações serão armazenados em um SGBD (Sistema Gerenciador de Banco de Dados Relacional). Assim sendo, é fundamental que o banco de dados seja ao menos objeto-relacional, pois possibilitará utilizar os conceitos de sobrecarga e herança, avançando sobremaneira no processo de mineração de dados.

medida que o número de processos em monitoramento cresce, cabe aos objetos informarem e registrarem as alterações de estado para não causarem grande consumo de memória. Dependendo do interesse, o processo de monitoramento pode ser ampliado, podendo ser utilizado para enviar informações remotas para outros sistemas, tais como e-mails, celulares entre outros, informando por exemplo, que todos os participantes do sistema, com um determinado perfil, já se encontram prontos para uma determinada atividade.

Segue um exemplo de associação do monitorador dentro de uma WebAula em Flash.

```
on (release){
    getURL("javascript: Monitorador('arquivo');");
}
on (release) {
    getURL("javascript: Monitorador('arquivo');");
    _root.gotoAndPlay(1);
    minhaVariável = "Monitor de Webaula"
}
onClipEvent(Frame){
    getURL("javascript: Monitorador('arquivo');");
}
```

Como pode-se ver, no exemplo acima, à medida que os processos são registrados, permite-se através do sistema minerador de dados associado ao SMA, descobrir o perfil comportamental dos alunos em relação ao aprendizado, possibilitando maior foco no desenvolvimento de conteúdos adaptados às Inteligências Múltiplas (IM).

Um exemplo do uso desta solução. Suponha que um determinado aluno tenha uma dificuldade específica em um processo/ferramenta qualquer, de forma que ele recomece sempre o processo e “trave” no mesmo ponto. Se um “observer” puder registrar em um SGBD o estado em que se encontrava a aplicação quando foi abandonada. Estas informações podem ser mineradas e colocadas em um relatório que, uma vez apreciado por um tutor (instrutor), servirá de base para que o mesmo perceba a dificuldade do aluno.

Fica provada desta forma a eficácia da solução!

IV. PROJETO DE INTERFACE USANDO AS INTELIGÊNCIAS MÚLTIPLAS (IM) E OS SISTEMAS REPRESENTACIONAIS

A interface do usuário é definida oficialmente como meio de comunicação entre um ambiente, produto ou sistema, e o usuário [2] consistindo de objetos ou elementos projetados para comunicar a função de um ambiente de aprendizado baseado na Web. Uma interface para ensino, pode ser definida como a ferramenta de que se vale o usuário/aluno na tarefa de aprendizagem, tendo a mesma o objetivo de promover o acesso, a interação e a instrução.

Uma interface para educação a distância deve possuir diferentes recursos que dependem do público-alvo, do contexto, do meio e dos objetivos da aprendizagem.

Para o planejamento e a aplicação da teoria das IM ao projeto de interface de um curso a distância via Web, há que se considerar [6]:

- Público-alvo: identificar os usuários do sistema.
- Conteúdo: os conteúdos abordados pelas disciplinas do curso e seus pré-requisitos.
- Objetivos e estratégias: os objetivos da disciplina e o estabelecimento de relações com o cotidiano.
- Conceitos: os conceitos passados para os alunos.
- Função: a função da disciplina para o curso.
- Missão (Meta): meta da disciplina para o curso.
- Tarefas: as atividades que serão realizadas pelos alunos/usuários na interface.

Estes sete elementos devem ser considerados para a criação de uma metáfora de todo o projeto da interface, ou seja, o ambiente da disciplina para Web, e para aplicar a teoria das IM como a estratégia pedagógica favorecendo o processo de aprendizagem. A interface deve possuir em sua organização dos conteúdos a utilização de objetos de aprendizagem que promovam o desenvolvimento e/ou potencialize as IM. Para

Gardner (2000, p. 47) [2] a inteligência humana, é como “um potencial biopsicológico, pode ser ativada para processar informações, solucionar problemas ou criar produtos que sejam valorizados numa determinada cultura”. Pode ser ativada, dependendo das condições biológicas do indivíduo, dos valores de uma cultura específica, das oportunidades disponíveis na sociedade e de experiências, reflexões, criatividade e decisões individuais tomadas por cada ator social. Essa noção de potencial biopsicológico remete a caminhos conceituais confluentes que condicionam a vida humana e que, em nosso estudo, nos conduzem à compreensão da inteligência, são eles: a noção de que vivemos na condição de espécie, existência em sociedade e necessária valorização e investimento na formação das condições de vida individual

Sendo assim, o projeto de interface de um curso a distância deve proporcionar oportunidades aos indivíduos com inteligência lógico-matemática para desenvolverem sua capacidade em resolver problemas; aos indivíduos com inteligência espacial para aprenderem com imagens ou diagramas; aos indivíduos com inteligência lingüística ou verbal para ouvirem e lerem explicações; aos indivíduos com inteligência corporal-cinestésica para aprenderem com jogos e atividades práticas; aos indivíduos com inteligência musical para aprenderem como vincular melodias antigas a conceitos; aos indivíduos com inteligência interpessoal para aprenderem a compartilhar com seus pares; com inteligência intrapessoal para aprenderem a se organizar usando um diário de bordo ou mesmo bloco de notas; aos indivíduos com inteligência naturalista para aprenderem a natureza a partir de vídeos e filmes.

Quanto aos sistemas representacionais, é preciso lembrar que cada pessoa tem seu SR preferido e que algumas pessoas, algumas vezes podem apresentar uma grande dificuldade em utilizar um sistema específico num determinado contexto

também específico. Para que todos os sistemas possam ser contemplados, podemos recorrer a técnicas como:

- **Cinestesia:** Estabelecer uma ponte entre dois SR. Assim como em expressões similares a “colorido da canção”, “cores vibrantes”.
- **Justaposição:** Usar um sentido para evocar o outro a partir de uma mesma experiência. Imagine que uma pessoa tenha dificuldade para visualizar. Faça com que ela se lembre de um momento agradável que tenha passado, por exemplo, junto ao mar. Faça-a reviver a sensação do vento em seu rosto, justapondo a isto o calor do sol e a areia entre seus dedos. A partir de então, faltará muito pouco para que ela veja a areia sob seus pés ou enxergue a luz do sol no céu.
- **Tradução:** consiste em reescrever uma sensação desconhecida comparando-a a outra, do conhecimento de seu interlocutor, para que se torne compreensível. Ex: “O contato com uma taturana provoca uma dor semelhante à dor causada por uma queimadura”.

Ou seja, o projeto de interface deve, sempre que possível, manter a coerência com o maior número possível de SR..

A Exemplo de uma Interface utilizando as IM e os SR

A disciplina Língua Portuguesa I selecionada como exemplo tem por proposta um blog. Cada aula é um post do moderador com a possibilidade dos alunos enviarem seus comentários a respeito do tema da aula. Veja abaixo a descrição das partes da interface e a relação com as IM.

A figura 2 mostra que inteligências e sistemas representacionais podem ser estimuladas para os alunos da disciplina do curso de Pedagogia oferecido pela Fundação CECIERJ / Consórcio CEDERJ.

The screenshot shows a web browser window displaying a course page for 'Curso de PEDAGOGIA'. The page layout includes a left sidebar with navigation icons, a main content area with text and a cartoon, and a right sidebar with various resource sections. The text in the main area discusses Foucault's concept of power and includes a cartoon illustration of a man pointing. The right sidebar contains sections for 'Leitura complementar', 'AJUDA', 'Vídeo da aula', 'JOGO', and 'NOVIDADE'.

Figura 2 – Desenvolvendo as inteligências espacial, lingüística e musical, assim como todos os SR.

A Web com sua capacidade de agregar ao mesmo tempo texto, som e imagem, auxilia na elaboração de interfaces interativas e dinâmicas para cursos a distância, permitindo dessa forma oferecer diferentes situações de aprendizagem em um mesmo ambiente de aprendizado, e assim, desenvolver competências.

V. CONCLUSÕES E TRABALHOS FUTUROS

O acompanhamento manual do processo de aprendizagem de alunos que utilizam ambientes virtuais de aprendizagem torna-se cada vez mais difícil como é o caso da Fundação CECIERJ/Consórcio CEDERJ que envolve milhares de participantes e centenas de disciplinas. Por isso, conclui-se que é viável a proposta descrita neste artigo, utilizando a teoria das Inteligências Múltiplas para a elaboração de conteúdos em sistemas de EAD via Web.

Para trabalhos futuros, pretende-se construir um avatar associado ao Minerador de Dados, capaz de automatizar os processos de produção e análise de estatísticas de perfil, indicando automaticamente ao aluno, de acordo com seu perfil, o conteúdo adaptado ao seu tipo de inteligência. Vale ressaltar que esta automatização também servirá para identificar as inteligências pouco utilizadas pelos alunos e que por este motivo deverão ser estimuladas por conteúdos adequadamente elaborados para esta finalidade.

REFERÊNCIAS

- [1] Gamma, E; Helm, R.; Johnson, R. Vlissides, J., 2000. Padrões de Projeto: soluções de software orientado a objetos. Porto Alegre: Bookman.
- [2] Gardner, H., 2001. Inteligência: Um conceito reformulado. Rio de Janeiro: Editora Objetiva.
- [3] Lohr L., 2000. Designing the instructional interface. Elsevier Science Ltd. Computers in Human Behavior. University of Northern Colorado, USA, 16, p. 161-182.
- [4] O'Connor, J. & Seymour, J., 1995. Introdução à Programação Neurolinguística: Como entender e influenciar as pessoas. São Paulo: Sumus Editorial.
- [5] Perrenoud, P., 2000. Pedagogia Diferenciada. Porto Alegre: Artmed.
- [6] Silva, S.P., 2006. Strategies for the Web-Based Instructional Design in Distance Education. Em 22nd ICDE World Conference on Distance Education.
- [7] Vicari, L.M., 2005. As inteligências Múltiplas otimizando o Ensino a Distância. Uma aplicação na Engenharia de Produção. São Paulo: Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Paulista – UNIP.

Prof. Flávio Brito é Coordenador do Setor Plataforma e Assessor de TI da Fundação Centro de Ciências e Educação Superior a Distância do Estado do Rio de Janeiro – CECIERJ/CEDERJ. É Engenheiro de Sistemas com Mestrado na COPPE Sistemas da UFRJ com especialização em Banco de Dados. Bacharel em Ciências Estatísticas pela ENCE/IBGE. Professor universitário com vasta experiência na área de TI. É especialista em Ensino a Distância.

Andréa C. de Araújo é estudante de Pedagogia na UERJ e atua na área de treinamento em empresas de educação e em instituições não governamentais, onde realizou os projetos “E-Jovem” e “Escola Livre”, os quais são direcionados aos jovens carentes da cidade do Rio de Janeiro. Guilherme C. de A. de Brito Pinheiro é estudante de Oceanografia na UERJ e Técnico de Informática.

Marcelo Luciano dos Santos é graduado em Tecnologia em Informática pelo Centro Universitário da Cidade, sendo seu Trabalho de Conclusão de Curso um software de EAD desenvolvido em Linguagem Java e conhecido como SabeMuito. Atua na área de treinamento em informática há quase uma década e recentemente ocupou o cargo de Programador Web em um dos primeiros portais de busca do Brasil.