

CAPÍTULO II

Aprendizagem autónoma no contexto do ensino a distância

Luiz Faria (lef@isep.ipp.pt)

Constantino Martins (acm@isep.ipp.pt)

Qualquer processo de aprendizagem, incluindo as abordagens baseadas em ensino a distância, requer um esforço considerável de trabalho autónomo. Atualmente, assiste-se a uma utilização cada vez maior de ferramentas tecnológicas para o apoio ao estudo autónomo. No entanto, frequentemente, estas ferramentas não têm capacidade de oferecer um apoio personalizado a cada estudante. Em qualquer contexto de ensino/aprendizagem, existem momentos em que não existe um tutor disponível para facilitar a ultrapassagem de dificuldades. A ausência de apoio por parte de um tutor humano perante as dificuldades experimentadas pelo estudante pode desencadear frustrações e conduzir à desmotivação do estudante.

Recentemente, a utilização de técnicas da área da Inteligência Artificial para o desenvolvimento de ferramentas de apoio ao ensino tem permitido obter ferramentas capazes de providenciar um apoio individualizado ao estudante. Este tipo de técnicas permite dotar estas ferramentas facilitadoras da aprendizagem da capacidade de detetar as dificuldades experimentadas pelo estudante, assim como de se adaptar às características e necessidades deste. Entre as capacidades de adaptação destas ferramentas destacam-se as seguintes: adaptação do currículo, adaptação dos conteúdos e adaptação da apresentação.

Planeamento automático da instrução

No domínio da educação, o desenvolvimento de um currículo constitui uma etapa importante no processo de conceção do ensino. Os professores são encorajados a organizar as suas aulas de acordo com um currículo, o qual é utilizado na orientação do processo de instrução. Os conceitos de currículo e instrução constituem dois aspetos importantes em qualquer sistema de ensino. Apesar de não existir uma fronteira clara entre as definições destes conceitos, os conceitos de currículo e de instrução podem ser distinguidos da seguinte forma: a instrução envolve as decisões de ensino realizadas localmente, nomeadamente as decisões relacionadas com a forma como os conceitos selecionados são apresentados ao estudante; o currículo

envolve as decisões globais relacionadas com a forma como o material didático é organizado. Uma outra definição de currículo mais cognitiva, sugere que o currículo representa a seleção e ordenação do material didático com vista a alcançar os objetivos de ensino apropriados ao contexto presente e ao estudante em particular (Faria, 2000). Esta definição realça o facto de que um currículo deve ser flexível, evolutivo e adaptável às necessidades do estudante e à evolução do processo de aprendizagem. Através da utilização de técnicas de adaptação, o currículo deixa de impor uma ordem preestabelecida através da qual os tópicos do domínio devem ser apresentados, mas que depende da interação entre os objetivos pedagógicos presentes, os objetivos do estudante e do conhecimento do sistema acerca do domínio e do estudante. Neste sentido, o currículo é individualizado continuamente de acordo com as necessidades particulares do estudante, adaptado à medida que as circunstâncias se alteram e tornado flexível de acordo com os objetivos pedagógicos que se pretende alcançar. O planeamento da instrução pode ser considerado como uma perspetiva para a resolução de problemas no âmbito do ensino. Para a geração destes planos a ferramenta de aprendizagem deve ter por base a sua representação do estudante, o conhecimento da matéria de ensino e o seu objetivo de ensino no momento de aplicação do plano. Para além da capacidade de gerar os planos, a ferramenta deve ser capaz de rever os seus planos se detetar que o plano não é adequado ao estudante. O resultado mais visível da aplicação dos planos é formado pelo conjunto de táticas que representam as ações da ferramenta (como por exemplo, responder a uma questão, oferecer uma dica, apresentar um sumário, entre outras).

Os sistemas de planeamento mais recentes têm seguido uma abordagem em que as tarefas de planeamento e execução são integradas, com o intuito de se poder ultrapassar as limitações existentes nos sistemas clássicos de planeamento. Estas limitações deviam-se ao facto de não se possuir a informação completa no momento de elaboração do plano. Estes conceitos da área do planeamento podem ser generalizados e aplicados aos sistemas de planeamento da instrução, uma vez que o planeamento da instrução envolve uma interação complexa entre o plano e a sua execução.

Os sistemas de planeamento da instrução devem ter em conta a natureza dinâmica e imprevisível do conhecimento do estudante. Não é possível observar diretamente o estado atual de conhecimento do estudante. O nível de conhecimento do estudante apenas pode ser inferido (Faria, 2000). Os resultados desta inferência são mantidos na forma de modelo do estudante (Constantino, 2008). Este carácter imprevisível do conhecimento do estudante requer que o

mecanismo de planeamento da instrução tenha capacidade para suportar situações imprevistas, à semelhança do que acontece com os professores.

O mecanismo de planeamento da instrução deve ser dinâmico uma vez que, durante o processo de instrução, o estado cognitivo do estudante muda dinamicamente. À medida que o plano é executado, o modelo do estudante pode sofrer alterações ou podem surgir novas dificuldades no estudante. Estas alterações podem fazer com que o plano que estava a ser aplicado deixe de ser adequado, sendo necessário criar um novo plano de instrução que considere o novo modelo do estudante.

Uma abordagem de planeamento da instrução dinâmica permite que o ensino seja feito à medida do estudante e que seja flexível, adaptando-se à medida que as circunstâncias se alteram. Como todos os modelos, o modelo do estudante pretende fornecer informação acerca do objeto modelado, neste caso, o estudante individual que utiliza a ferramenta de aprendizagem. O sistema utiliza o modelo do estudante como fonte de conhecimento para determinar as ações apropriadas para aquele estudante. A modelação do estudante é o processo de criação de um modelo do estudante. Este processo ocorre necessariamente durante a interação entre o estudante e a ferramenta, uma vez que é através das evidências fornecidas pelas ações do estudante durante a utilização da ferramenta que o modelo do estudante é criado. No entanto, estas evidências são escassas e nem sempre claras, tornando a modelação do estudante um processo difícil.

Modelo do estudante como fonte de conhecimento para condução da instrução

Um modelo do estudante pode ser descrito como uma representação abstrata do estudante constituindo, do ponto de vista do professor, uma conceção do estudante. Normalmente, o termo modelo do estudante é associado a sistemas de instrução inteligentes baseados em computador. Neste contexto, o modelo do estudante é uma representação das crenças do sistema acerca do estudante e, portanto, uma representação abstrata do estudante contida no sistema. O modelo do estudante pode ser algo mais do que a representação do conhecimento detido pelo estudante. Este modelo pode ser visto como uma representação de todos os aspetos do comportamento do estudante na situação de aprendizagem.

O problema de modelação do estudante pode ser visto como um processo de diagnóstico cognitivo do estudante. O tipo de descrição gerada pelo sistema de diagnóstico constitui um dos aspetos mais importantes usados na definição do formalismo de representação do modelo do

estudante. Alguns dos formalismos usados com maior frequência na modelação do estudante incluem o modelo *Overlay*, o modelo Diferencial e o modelo de Perturbação (Constantino, 2008).

A função principal do modelo do estudante é fornecer informação relevante para a condução do processo de instrução individualizada a cada estudante. Sem a componente de modelação do estudante, uma ferramenta de ensino/aprendizagem não tem capacidade para ajustar a instrução às alterações do comportamento do estudante. A partir do conhecimento sobre o estudante, a ferramenta pode controlar a ordem e a dificuldade do material didático apresentado ao estudante, assim como fornecer ajuda apropriada. O modelo do estudante é, assim pois, utilizado para assistir na seleção dos conteúdos didáticos, seleccionar a estratégia de ensino e confirmar o diagnóstico.

O diagnóstico é o processo de inferir um modelo do estudante. O modelo do estudante pode ser visto como uma estrutura de informação que representa o conhecimento do estudante e o diagnóstico como o processo que manipula esse conhecimento. A conceção destes dois componentes em conjunto constitui o problema de modelação do estudante. A escolha da estrutura do modelo do estudante afeta significativamente as capacidades de diagnóstico do sistema.

Utilização de estilos de aprendizagem para aumento da eficácia do processo de aprendizagem

Apesar do papel que as técnicas descritas podem assumir na melhoria do processo de aprendizagem, não se pode esquecer que o processo de ensino/aprendizagem não deve estar centrado no uso da tecnologia, mas sim no objetivo de aumentar o nível de conhecimento e competências cognitivas de cada estudante. Diversos autores referem que o uso de estilos de aprendizagem (*Learning Styles*) é um dos fatores de maior relevância para alcançar estes objetivos.

Um estilo de aprendizagem corresponde a um conjunto de fatores cognitivos, afetivos e fisiológicos que serve como indicador relativamente estável da forma como um estudante percebe, interage e reage ao ambiente de aprendizagem (Constantino, 2011).

Outro fator para o sucesso da aprendizagem é dar a conhecer aos estudantes os objetivos e competências a serem alcançados em determinado curso. Este fator é talvez um dos meios mais

eficazes para obter resultados positivos no processo de aprendizagem. O conhecimento das competências que se pretende que o estudante atinja em determinado curso, permite que o estudante tome consciência daquilo que lhe vai ser pedido e confere-lhe a possibilidade de distinguir o essencial do acessório. A definição dos objetivos e competências que o estudante deverá alcançar num determinado curso permitirá ter um ponto de referência para avaliar e controlar os progressos da construção da aprendizagem.

Sendo assim, possibilitar nas tecnologias/ferramentas educacionais a definição das preferências de aprendizagem do estudante é fundamental para melhorar a aprendizagem. Potenciar e usar as técnicas necessárias para implementar os mecanismos de adaptação e adequação à preferência do utilizador na abordagem ao processamento da informação, isto é, as suas preferências de aprendizagem, constitui uns dos fatores mais relevantes na implementação de ferramentas para melhorar a eficiência da aprendizagem autónoma no contexto do ensino a distância.

Referências

- Faria, L. (2000). Tutores Inteligentes para Treino de Operadores de Centros de Controlo e Condução – Uma Abordagem Baseada em Conhecimento (dissertação de doutoramento). Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Porto.
- Martins C., Faria L. e Carrapatoso E. (2008). User Modeling In Adaptive Hypermedia Educational Systems. Educational Technology & Society (ISSN 1436-4522). http://www.ifets.info/abstract.php?art_id=828.
- Martins C., Couto, P., Fernandes, M., Bastos, C., Lobo, C., Faria, L., Carrapatoso, L. (2011). PCMAT - Mathematics Collaborative Learning Platform. Highlights in Practical Applications of Agents and Multiagent Systems, Advances in Intelligent and Soft Computing, 89, 93-100. https://doi.org/10.1007/978-3-642-19917-2_12.