

Analytics no Ensino Superior¹

António Andrade

CEGE - Universidade Católica Portuguesa

Resumo

Atravessamos um tempo sem pausa tecnológica, com acelerada renovação de tecnologias que permitem uma digitalização de toda a atividade humana, suportada pela Internet de Todas as Coisas. No ambiente educativo que, por um lado, recebe estudantes com outra acuidade para o uso de tecnologia em todas as suas atividades e que, por outro, tem como missão preparar os jovens para um futuro, que percebemos muito distinto, do que seria uma evolução incremental suave, é relevante identificar novos meios de gestão. Neste contexto de atividades mediadas pelo digital os dados gerados serão úteis num plano institucional e pedagógico para facilitar uma gestão flexível capaz de melhorar as metas educacionais ou formativas: aumentar o conhecimento (o que sabemos e entendemos), desenvolver competências que explicitam o que fazer, com o que sabemos, e fortalecer a personalidade que define a nossa ligação ao mundo, possuindo a capacidade de reflexão e de adaptação ao longo da vida (meta-aprendizagem) [1].

Introdução

Vivemos um ciclo acelerado de digitalização de toda a atividade humana. Quando a informatização, numa cadência sonâmbula, já estava assimilada, emerge, a um ritmo vertiginoso, a capacidade de comunicação global, de qualquer lugar, a todo o momento, com diferentes suportes, explorando interfaces cada vez mais naturais e partilhando todo o tipo de dados quer sejam, ou não, estruturados, tenham origem humana, ou nos objetos que comunicam entre si (IoT).

Neste ambiente que nos coloca perante a globalização das fontes de conhecimento e que expõe organizações e sujeitos a um forte ambiente concorrencial, acentua-se a turbulência que origina um ritmo perturbador do controlo e da tomada da decisão. Neste novo contexto a gestão procura conciliar a perspetiva humana e tecnológica do *conhecimento* essencial para manter as organizações competitivas. Ganha assim protagonismo o *Knowledge Discovery in Databases* num condicionamento à priori de atributos ou, numa perspetiva *Data Driven*, que convoca a abordagem *Data Mining*.

Dados internos e externos, de colaboradores, parceiros, clientes e potenciais clientes, assim como de diversos sensores contribuem para o designado Big Data que é olhado com desconfiança por uns, ou como inspirador para aquisição de vantagens competitivas e até mesmo, como ajuda preciosa de suporte à vida de que o domínio hospitalar é já exemplo.

No ambiente académico as plataformas de gestão não são, por vezes, tão avançadas e sistémicas como os ERP nas empresas. Há uma dispersão de fontes de dados pelos Sistemas de Gestão Académica, o CRM que gere o ciclo de vida do estudante e do *alumni* e o LCMS que acolhe conteúdos, unidades curriculares (UC), atividades pedagógicas e respetivas avaliações. Mas também aplicações para gerir bibliotecas, colaboradores e carreiras. Projetos de investigação,

¹ Texto de suporte à apresentação feita no seminário dedicado à Gestão da Informação do ciclo de Seminários de Tecnologias no Ensino. Lisboa, 11 de Maio de 2018.

produção científica, espaços e eventos, sem descorar a gestão da qualidade, independente da distância a que o serviço é prestado e a comunicação interna e externa que é produzida. Tudo isto governado sob princípios éticos que garanta privacidade e segurança, mas que condiciona e também proporciona projetos de análise de todos estes dados dispersos.

Qualquer uma das abordagens de Big Data, Small Data ou de Smart Data poderá fazer sentido no Ensino Superior para estudo e análise de dados que permita melhor serviço, traduzido na qualidade das operações, no desempenho pedagógico e científico. É importante saber o que aconteceu e porquê, o que está a acontecer e, em determinadas circunstâncias, o que fazer para que aconteça.

A futura e progressiva adoção de tutoria inteligente, baseada em Inteligência Artificial (IA), que permitirá um ensino mais adaptado, personalizado ou diferenciado ao sujeito aprendiz, porque faz a curadoria de materiais adequados, é capaz de diagnosticar tendências, fraquezas e lacunas, assim como de produzir *feedback* automático será um estágio aguardado do aproveitamento real do que os dados *dizem* e possibilitam.

Também, num futuro breve, podemos ainda ter dados sobre a forma como os documentos são explorados (*tracking*) e, num plano comportamental, qual é a atenção e a concentração dos estudantes, em determinado momento [2]. Assim, sob apuradas restrições éticas, será possível introduzir melhorias didáticas e pedagógicas. Mas também popularizar outras formas analíticas de avaliação das atividades pedagógicas como, por exemplo, as ferramentas SNA (Social Network Analysis) para identificar padrões de interação em fóruns e atividades similares.

São cenários disruptivos que se aproximam e que valorizam a adoção do Analytics como medida de preparação para o futuro, garantindo, desde já, um melhor serviço educativo [3].

1. Learn e Academic Analytics

A Associação para o Learning Analytics Research (SoLAR) define Learning Analytics (LA) como “the measurement, collection, analysis and reporting of data about learners and their contexts, for purposes of understanding and optimizing learning and the environments in which it occurs” (SoLAR, 2012). Portanto LA está focado no processo de ensino e aprendizagem no plano de uma unidade curricular, curso ou escola/faculdade/centro de formação. Por sua vez o Academic Analytics, que a SoLAR investiga desenvolve-se no âmbito institucional ou supra-institucional facilitando, a quem gere, indicadores relevantes como, por exemplo, os relativos a investimentos e a resultados alcançados. Esta abordagem pode ser analisada pela síntese do quadro 1 [4]

Tipo de Analytics	Nível e Objetivos	Quem Beneficia
Learning Analytics	Pessoal: Desempenho pessoal face aos objetivos de aprendizagem, recursos didáticos, hábitos de estudo e eventual comparação com os pares (motivação e envolvimento). Estratégias de Remediação.	Estudantes, Professores e Assistentes/Tutores
	Disciplina (agrega em curso): Rede Social e desenvolvimento conceptual, análise do discurso e curriculum “adaptado” Departamental: Modelos Preditivos, Padrões de Sucesso e Fracasso	Estudantes e Professores / Formadores
Academic Analytics	Institucional: Perfis de Estudantes e Desempenho, alocação de recursos, fluxo do conhecimento. Retenção de Estudantes, Otimização de Recursos, Auditar curriculum.	Administradores e Marketing

	Regional (Estados, Zonas Administrativas): Comparação de Sistemas, Qualidade e Standards	Administradores
	Nacionais e Internacionais	Governos Nacionais, UNESCO, OECD, UE

Quadro 1 – Analytics na Educação e Formação

A objetividade destes dados permite à organização conhecer-se melhor e possuir dimensões e atributos bem identificados que facilite comparações, desenho de estratégias para o sucesso dos estudantes, o controlo de custos pela afetação mais rigorosa dos recursos, etc.

Associado a estes conceitos tem emergido, por um lado, a capacidade de visualização (e persuasão) interativa da informação complexa, que resulta do Analytics, em qualquer dispositivo, consultada até por interface de voz e, por outro, o tratamento dos dados por algoritmos sofisticados com abordagens que incorporam inteligência artificial.

As decisões sustentadas em dados, são uma forte tendência na gestão moderna, que se pode exemplificar com a iniciativa da Universidade do Alabama, que define políticas com base na análise de Big Data, e a U. de Idaho e U. de Louisville que recorrem às novas capacidades das ferramentas de visualização interativa de dados complexos (e.g. Power BI, Tableau e Qlik), para facilitar a sua partilha, em toda a organização, diminuindo os silos informativos e assim focar-se nas metas definidas [5].

No plano do Academic Analytics há LCMS que permitem a identificação centralizada dos objetivos definidos para Unidade Curricular. Se, em cada UC, os docentes indicarem, para cada atividade, qual o objetivo que visam cumprir, o sistema fica preparado para dar, a quem gere, relatórios relativos ao desempenho da disciplina e dos seus estudantes, face aos objetivos traçados.

Ainda neste plano iniciativas como a TIM (Technology Integration Matrix) podem ser inspiradoras para avaliar a utilização dos LCMS e de outras tecnologias na educação identificando estádios de exploração que podem ser úteis para avaliar investimento, formação necessária, etc. que permite traçar um caminho de evolução no uso dos meios ao dispor.

Para além desta análise, num contexto mais circunscrito, poderá certamente fazer sentido cruzar dados de múltiplas fontes como, a título de ilustração [6]:

- Desempenho do estudante verificado no LCMS;
- Resultados académicos da plataforma de Gestão Académica;
- Avaliação da Disciplina na plataforma de Avaliação da Qualidade;
- Tipologia da inscrição e outros dados.

Neste contexto é inspirador o caso da Universidade do Porto que estuda um modelo, éticamente enquadrado, que facilite a previsão do grau de sucesso dos seus estudantes procurando identificar as dimensões principais do seu nível de desempenho.

Reune assim dados da Gestão Académica, tais como idade, sexo, estado civil, nacionalidade, área de residência, transporte e tempo de deslocação. Mas também necessidades especiais, tipo de admissão, tipo de matrícula (regular, de mobilidade, extraordinária), estatuto, anos de matrícula, regime (tempo parcial ou não), débitos e disciplinas em atraso. Com estes dados aplica diversos algoritmos preditivos, cujos resultados vão sendo úteis para aperfeiçoar o modelo que pode desencadear alertas, muito pertinentes, para um apoio cuidado e personalizado ao estudante [2].

O Learn Analytics está sobretudo focado na dimensão do ensino e da aprendizagem. Da sua aplicação pode perceber-se que origina a deteção atempada de estudantes em risco, na UC, pela equipa docente. A identificação de estudantes que precisam de uma abordagem individualizada de motivação, superação de lacunas e de dificuldades adequando conteúdos que ajudem a superação das fragilidades encontradas. Mas também auxiliam a melhorar o desenvolvimento curricular que advem do registo das atividades de instrução e aprendizagem. Por exemplo, as avaliações online podem ser melhoradas com as ferramentas do LCMS de análise às respostas obtidas nos testes, para introduzir correções às questões menos conseguidas.

Num cenário atual os docentes e formadores podem tirar partido dos recursos que os LCMS têm no plano da UC capaz de analisar e emitir alertas relativos a atividades não cumpridas pelo estudante ou formando. A iniciativa Class Charts² pode transmitir uma ideia real deste potencial.

Mas os próprios estudantes ou formandos podem ter acesso a painéis de desempenho que os compare, sem identificação, com os colegas e até, com as exigências do mercado que recruta. Estes painéis podem identificar fragilidades e lacunas que facilitem a orientação do seu estudo e as tarefas a cumprir em cada Unidade Curricular.

Os métodos SAS SEMMA e CRISP-DM (CRoss Industry Standard Process for Data Mining) são muito úteis para uma abordagem adequada ao desenvolvimento de projetos de Analytics. As suas etapas ajudam a atingir os objetivos, com rigor, pois incluem etapas indispensáveis que são descritas com detalhe e que resumimos de forma superficial: compreender o objetivo (negócio), entender os dados, prepará-los adequadamente, identificar e avaliar um modelo de análise a implementar.

Os modelos de análise são mais preditivos ou descritivos. Sumariamente os primeiros usam algoritmos de classificação se trabalham com dados discretos e com regressão para dados contínuos. Nas abordagens descritivas procuram a segmentação com técnicas de *clustering*, associação com identificação de padrões frequentes entre atributos e sumarização com descrição simples.

2. Conclusão

De forma sintética e simplificada é aqui apresentado o contexto da digitalização social e organizacional que origina o Big Data e impõe uma complexa análise de dados, internos e externos, estruturados e não estruturados que permita o governo das organizações. Insinua-se sobre eventuais cenários emergentes a breve prazo, onde se prevê a intensificação do fenómeno de digitalização que poderá impor uma verdadeira transformação digital, na forma como ensinamos e aprendemos, com suporte da inteligência artificial. Procura-se explicitar o potencial do learning e do *academic analytics* para os diferentes atores do processo como estratégia de melhoria da qualidade do serviço, em particular para jovens que crescem num tempo diferente e que vão exercer uma profissão com exigências e enquadramento que desconhecemos, mas que percebemos, como muito diferente da transição entre gerações que era muito mais previsível no passado recente.

Referências Bibliográficas

² www.classcharts.com/

- [1] C. Fadel, B. Trilling, and M. Bialik, *Four-Dimensional Education: The Competencies Learners Need to Succeed*, 1st ed. Stanford University, 2015.
- [2] R. W. Picard, "Affective Computing," 1997.
- [3] T. H. Davenport and D. D. D'Amico, "What's Your Cognitive Strategy?," *MIT Sloan Manag. Rev.*, no. Maio 2018, 2018.
- [4] António Manuel Valente de Andrade and Sérgio André Teixeira Ferreira, "Aspectos Morfológicos do Tratamento de dados na Gestão Escolar. O Potencial do Analytics," *Rev. Port. Investig. Educ.*, vol. 16, pp. 289–316, 2016.
- [5] António Manuel Valente de Andrade, "O Papel das Tecnologias no Desenvolvimento do Ensino Superior," in *31 Desafios*, Universidade da Madeira, 2019, pp. 175–182.
- [6] Ferreira, Sérgio André Teixeira and A. M. V. Andrade, "Academic Analytics: Mapping the Genome of the University," *IEEE J. Learn. latino-americanos*, vol. 9, no. 3, pp. 95–105, 2014.