

Abordagens para ensino da integração dos jogos (especialmente os sérios) em sistemas de informação.

Leonel Morgado

Universidade Aberta & INESC TEC & CIAC & LE@D

Leonel.Morgado@uab.pt

Resumo – O uso regular de jogos nas organizações requer integração destes nos processos e sistemas de gestão. Esta integração tem vindo a ser explorada a nível de investigação mas não é habitualmente trabalhada no ensino de desenvolvimento de videojogos. Pretende-se nesta apresentação resumir o conceito, apresentar potencialidades e expor formas de incluir o tema no ensino.

1. Introdução

Os jogos estão a ser mais do que produtos descartáveis. São produtos-chave de várias empresas. São partes de sistemas de informação empresariais e de sistemas de educação. Esta realidade e as suas consequências deve integrar o ensino de videojogos, para influenciar o próprio desenvolvimento dos jogos e o acompanhamento da sua evolução e utilização.

Quem tenta usar jogos no ensino, na formação profissional, na transformação social ou mesmo no mero entretenimento está frequentemente cego para o que se passa com esses jogos. O que neles ocorre, quem neles participa, que experiência é usufruída. É possível analisar registos (*logs*) ou por vezes *game analytics*, mas pergunte-se que alunos estão neste momento a jogar um jogo educativo que o professor lhes atribuiu, em que fase do jogo estão os formandos, que abordagens ou situações viveu cada um. Se pensarmos que um professor, formador, coordenador de curso ou gestor de produto terá pelo menos centenas (senão milhares) de utilizadores para gerir e percebemos a extensão do problema.

2. Trabalhos na área, no INESC TEC e na Universidade Aberta

A integração dos jogos em sistemas de informação deve dar resposta a um leque variado de pelo menos dezenas de requisitos já identificados na literatura da área (Morgado *et al.*, 2016): aspetos como assegurar a participação apenas aos alunos inscritos, dar a um gestor de formação acesso às atividades atuais dos formandos, definir quem configura o espaço virtual do jogo e a sua automatização. Deve também ser possível prescrever situações de jogos já estabelecidas e analisá-las com o contexto rico do que realmente significam. Por exemplo, numa formação de treinadores de andebol com um jogo de andebol, deve ser possível ter táticas de ataque e de defesa já previstas, para

se poder expor os alunos a elas (Lopes *et al.*, 2009); mas também poder analisar o comportamento das equipas enquanto proximidade ou distância de táticas já conhecidas, poder classificar comportamentos de utilizadores em edifícios ou de militares em combate como tipos de coreografias virtuais novos ou já conhecidos (Cassola *et al.*, 2017), para uma análise rica, eficaz e adequada ao que realmente se passa nos jogos.

Têm vindo a ser dados vários passos neste sentido. Em Portugal, destaquem-se os de três projetos com participação do INESC TEC: no GReSBAS (*ibid.*) usaram-se coreografias virtuais como forma de automatizar encorajamento aos participantes; no BEACONING, criou-se um *workflow* de autoria de planos letivos com jogos que permite a professores entregar automaticamente jogos a alunos e poder acompanhar o processo educativo num *backoffice* (Cardoso, Morgado, & Coelho, 2020). No CHIC, utilizou-se a norma xAPI de forma invertida, permitindo especificar as coreografias das histórias virtuais, em vez de apenas as registar (Lacet *et al.*, 2020).

Na formação, tenho vindo a aplicar estes conceitos na Licenciatura em Engenharia Informática, primeiro na Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, atualmente na Universidade Aberta. Em ambos os casos, surgem quando os alunos já dominam os rudimentos da programação e iniciam o estudo de métodos de domínio da complexidade: arquiteturas de software e engenharia de software. Através do desenvolvimento de projetos, os alunos aplicam variantes do estilo arquitetónico MVC a vários contextos, sendo que vários alunos escolhem jogos e *game engines* como Unity, ARToolKit ou Scarlett Game Studio (Nunes *et al.*, 2015).

3. Lições aprendidas

As lições aprendidas nestes anos dividem-se em dificuldades e métodos. As primeiras são fundamentalmente duas:

- 1) É difícil sensibilizar para a importância de problemas com que os alunos ainda não se depararam (reformulação e manutenção de código, mudança de requisitos, transição de bases de código para novas plataformas)
- 2) Os alunos tendem a querer focar-se no que resulta de imediato, não na qualidade estrutural

Os segundos têm vindo a dar origem à abordagem SimProgramming, sobre a qual já se vêm escrevendo diversos trabalhos (*ibid.*). Pode resumir-se pelas seguintes características:

- Aprendizagem baseada em projetos, por equipas, simulando dinâmicas de desenvolvimento;
- Técnica de autorregulação e correção, no contexto de abordagem educativa em espiral de Bruner;
- A definição de requisitos dos projetos inclui as qualidades estruturais;
- Repartição de responsabilidades explícita pelos membros da equipa;
- As técnicas de implementação de código vão sendo introduzidas para melhorar as qualidades estruturais, não para introduzir novas funcionalidades: eventos e delegados, exceções, interfaces ou classes abstratas.

O percurso desta metodologias não é óbvio, requer mais evolução e estudo, mas a área e a tecnologia dos videojogos tem muito a ganhar se os seus produtores e programadores estiverem sensibilizados para a necessidade da integração com sistemas de informação e se tiverem, durante a sua formação basilar, contacto com soluções e abordagens para que essa integração se concretize.

Os métodos identificados enquadram-se fundamentalmente em duas grandes linhas a desenvolver:

- 1) É necessário ter dados mais significativos para o acompanhamento do que ocorre nos jogos e tomadas de decisão consequentes. Mais do que apenas visualizações ricas, são necessárias novas formas semânticas, que têm de ser concebidas e desenvolvidas. Identificámos já no INESC TEC o conceito de coreografias virtuais multiutilizador (Cassola et al., 2017; Lacet et al., 2020) como novo tipo de dados promissor, que pode ser usado quer para reproduzir ocorrências nos jogos, quer para interpretar e classificar o que sucede ou sucedeu, de forma perceptível para decisores humanos.
- 2) É necessário que o que ocorre nos jogos tenha ligação ao que sucede antes deles, em paralelo com eles e depois deles. Se um jogo é usado em formação, deve surgir no decurso das atividades de formação, e contribuir para elas ao longo do que nele sucede. Se é usado para análise de cenários de decisão, a configuração desses cenários de decisão deve poder influenciar a configuração e conteúdo do jogo. Se é usado como forma ludificada de atacar um problema, devem os dados ao vivo desse problema estar a entrar ao vivo no jogo e a serem afetados ao vivo pelo que nele ocorre. No INESC TEC identificámos os requisitos fundamentais desta integração (Morgado et al., 2016) e criámos arquiteturas de integração (Morgado et al., 2017) e sistemas de autoria de processos que integram jogos (Cardoso et al., 2020). É apenas o princípio de algo que pode e deve integrar a formação dos futuros criadores de jogos.

Referências

- Cardoso, P., Morgado, L., Coelho, A. (2020). Authoring Game-Based Learning Activities that are Manageable by Teachers, ERICIM News.
- Cassola, F., Iria, J., Paredes, H., Morgado, L., Coelho, A., & Soares, F. (2017). Using choreographies to support the gamification process on the development of an application to reduce electricity costs. In "Games and Learning Alliance - 6th International Conference, GALA 2017, Lisbon, Portugal, December 5–7, 2017, Proceedings", pp. 256-258. Cham, Suíça: Springer International Publishing
- Lacet, D., Penicheiro, F., Morgado, L., Coelho, A. (2020). Preserving story choreographies across multiple platforms: an approach to platform-independent reuse of characters' behaviors for games, simulations, animations and interactive videos. In ARTECH 2019 Proceedings. ACM.
- Lopes, A., Pires, B., Cardoso, M., Santos, A., Peixinho, F., Sequeira, P., Morgado, L., Paredes, H. & Foguet, O. (2009). Use of a virtual world system in sports coach education for reproducing team handball movements. *Journal For Virtual Worlds Research*, 2(1).
- Morgado, L., Paredes, H., Fonseca, B., Martins, P., Antunes, R., Moreira, L., Carvalho, Fausto., Peixinho, F. & Santos, A. (2016). Requirements for the use of virtual worlds in corporate training: perspectives from the post-mortem of a corporate e-learning provider approach of Second Life and OpenSimulator. In "iLRN 2016: Immersive Learning Research Network Conference. Workshop, Short Paper and Poster Proceedings from the Second

Immersive Learning Research Network Conference”, (pp. 18-29). ISBN 978-3-85125-472-3. Graz, Áustria: Verlag der Technischen Universität Graz.

Morgado, L., Paredes, H., Fonseca, B., Martins, P., Almeida, Á., Vilela, A., Pires, B., Cardoso, M., Peixinho, F. & Santos, A. (2017). Integration scenarios of virtual worlds in learning management systems using the MULTIS approach. *Personal and Ubiquitous Computing*, 21(6), 965-975.

Nunes, R. R., Pedrosa, D., Fonseca, B., Paredes, H., Cravino, J., Morgado, L., & Martins, P. (2015). Enhancing students' motivation to learn software engineering programming techniques: a collaborative and social interaction approach. In *International Conference on Universal Access in Human-Computer Interaction* (pp. 189-201). Cham, Suíça: Springer.