

Utilização de robots de solo em contextos informais de formação

Maria da Luz Simas *
Mariana Frango *
Maria do Rosário Rodrigues **
Pedro Felício **

* Instituto Politécnico de Setúbal, Escola Superior de Educação

** Instituto Politécnico de Setúbal, Escola Superior de Educação Centro de Investigação em Educação e Formação (CIEF-IPS)

maria.simas@estudantes.ips.pt; mariana.frango@estudantes.ips.pt;
rosario.rodrigues@ese.ips.pt; pedro.felicio@ese.ips.pt

Resumo

A Unidade Curricular (UC) Carteira de Competências pertence a todos os planos de estudo das licenciaturas da Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Setúbal (ESE/IPS) e é um contexto de aprendizagem em funcionamento desde o ano letivo 2007/2008. Esta UC, tem como principal objetivo o desenvolvimento de aprendizagens relevantes, em contextos reais que sejam complementares às respetivas formações. As atividades são desenvolvidas ao longo dos três anos dos cursos, selecionadas ou dinamizadas pelos estudantes, em estreito acordo com um professor tutor. No ano letivo 2018/2019 foi criado na ESE/IPS o Clube de Robots Educativos. Este funciona em formato extracurricular e oferece aos estudantes a possibilidade de desenvolver atividades ao nível da robótica educativa enquadráveis no âmbito da Carteira de Competências. Neste primeiro ano de ação, foram várias as estudantes do curso de licenciatura em Educação Básica que se inscreveram no Clube e que desenvolveram e dinamizaram atividades, dentro e fora da escola. Neste artigo apresenta-se uma das atividades desenvolvidas em contexto informal de formação, realizada em colaboração entre dois professores e duas estudantes. Procurar-se-á descrever e refletir sobre esta experiência, apresentar evidências de potencialidades da utilização de robots de solo para a aprendizagem e refletir sobre a pertinência destas atividades no âmbito da Carteira de Competências.

Palavras-Chave: Robots de solo, aprendizagem, contextos informais e não formais.

1. Contextualização

O plano de estudos da Licenciatura em Educação Básica (LEB) em funcionamento na Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Setúbal (ESE/IPS) inclui a Unidade Curricular (UC) Carteira de Competências. Esta UC caracteriza-se por uma abordagem de aprendizagem centrada no desenvolvimento de competências através da participação dos estudantes em contextos não formais e informais de educação. Os estudantes optam por diferentes âmbitos de intervenção, na escola e fora dela, mantendo em vista o seu perfil de formação, destacando-se a relação que podem estabelecer com a comunidade envolvente (Pereira, Cibele, Rodrigues, & Jesus, 2016).

A UC, com cinco créditos (ECTS), deve ser desenvolvida ao longo dos três anos de licenciatura. A cada estudante é atribuído um tutor que acompanhará o seu percurso ao longo desse período, colaborando na identificação de contextos para as atividades que consideram relevantes para o seu desenvolvimento. Cada atividade desenvolvida pelo estudante deve ter um relatório de caráter reflexivo, onde o aluno revele as aprendizagens que efetuou (Rodrigues, Pereira, & Santos, 2018).

No início do ano letivo de 2018/2019 os tutores designados para o 1.º ano da LEB decidiram iniciar o “Clube de Robots Educativos da Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Setúbal” (<http://projectos.esse.ips.pt/robotclub/>), uma oferta extracurricular, cujo objetivo principal é o envolvimento de estudantes dos cursos de Educação, no desenvolvimento de propostas de atividades com robots de solo destinadas a contextos de ensino básico. As propostas, alicerçadas na exploração de robots de solo, procuram desenvolver, nos estudantes, competências de autonomia, de criatividade, de investigação e publicação de caráter científico. O Clube é, assim, um espaço por excelência para que os estudantes possam desenvolver propostas de atividades com colaboração de professores das diversas áreas científicas e as explorem com alunos dos ciclos de ensino para que foram desenvolvidas. Pelo seu enquadramento, estas ações podem ser validadas no âmbito da UC Carteira de Competências.

O presente artigo centra-se na reflexão sobre uma atividade desenvolvida no contexto referenciado. As propostas foram concebidas e desenvolvidas pelas estudantes, com suporte dos docentes e experimentadas, em contexto informal de educação, na sala multiusos da sede do Instituto da Segurança Social (ISS) de Setúbal, com alunos dos 1.º e 2.º ciclos do ensino básico. Em particular, procurar-se-á descrever e refletir sobre esta experiência e apresentar evidências de potencialidades da utilização de robots de solo para a aprendizagem. De facto, uma análise preliminar dos resultados da experiência indicia que, para além do significativo envolvimento das crianças na atividade desenvolvida, esta parece ter contribuído para um melhor entendimento dos conceitos nela tratados. De notar, também, os aspetos relacionados com a autonomia e criatividade que as estudantes revelaram, aspetos valorizados na Carteira de Competências.

2. Descrição da prática pedagógica

Foi proposto às estudantes o desenvolvimento de uma atividade, com recurso às potencialidades de robots de solo, que pudesse ser aplicada num contexto de ensino básico e que permitisse a exploração de conceitos ligados ao pensamento computacional, ao mesmo tempo que se abordassem questões de áreas curriculares da turma ou ano em questão. Após um momento de exploração de potencialidades e áreas de interesse, as estudantes decidiram desenvolver uma proposta de atividade direcionada para uma turma de 3º ano do 1º ciclo do ensino básico (1CEB). O tema escolhido foi “O Aparelho Digestivo”, conteúdo presente no programa de estudo do meio desse ano de escolaridade. Ao longo de algumas semanas as estudantes exploraram o tema, desenvolveram vários ambientes de aprendizagem (tapetes onde o robot iria circular) e prepararam um conjunto de questões e regras que pudessem ser aplicadas nessas propostas de atividades. Após a fase de desenvolvimento e experimentação, no Clube, com docentes e pares, as estudantes

passaram à fase de teste com o público-alvo, as crianças. Para isso, aplicaram a atividade, composta por três tapetes distintos, numa atividade de tempos livres destinada aos filhos dos colaboradores do ISS de Setúbal. Durante a sessão foram sendo recolhidos alguns dados, designadamente ao nível da motivação demonstrada, da compreensão das tarefas a realizar ou da utilização dos materiais e equipamentos, para além do domínio do tema. Esses dados permitiram, depois, uma melhor compreensão da adequação da proposta ao público a quem se dirigia e, se necessário, proceder a correções antes de novas aplicações.

2.1. Objetivos e público-alvo

O objetivo principal da atividade foi de proporcionar às crianças momentos de aprendizagem apresentados sob a forma de uma atividade lúdica, com conteúdos integrantes do Currículo Nacional (CN) do 3.º ano do Ensino Básico, nomeadamente, o aparelho digestivo. A escolha do tema relacionou-se com a fácil ligação deste com a criança, pois remete diretamente para o funcionamento do seu próprio corpo, em situações que lhe são familiares e frequentes no quotidiano. Pretendeu-se promover um despertar para uma consciência alimentar que a conduzirá a um crescimento saudável, ao mesmo tempo que se exploravam competências ao nível do trabalho em equipa e de pensamento lógico e computacional.

2.2. Metodologia

A metodologia utilizada centrou-se na interação entre as estudantes do Clube de Robots Educativos e das crianças envolvidas na atividade de tempos livres, num momento de exploração. O jogo subjacente a esta didática, realizado em equipas, privilegiou as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), área muito apreciada pelas crianças, ao escolher um Robot em substituição dos peões comuns. Com isso pretendeu-se motivar as crianças e despertar a sua curiosidade para a atividade (Demo, Marcianò, & Siega, 2008). Foram elaborados três tapetes distintos, no sentido de se perceber a melhor abordagem a adotar para a exploração da temática.

Todos os jogos propostos incluem a utilização de uma ampulheta que define o tempo limite de resposta a cada pergunta. É utilizado um cartão verde e vários cartões encarnados para selecionar a equipa que joga em primeiro lugar.

Primeiro Tapete – representação do aparelho digestivo sobre o qual o robot se desloca no percurso que os alimentos fazem no processo da digestão. As equipas têm como objetivo comum chegar ao final da digestão. Para tal são utilizados cartões de jogo com perguntas e possibilidades de resposta relativas aos órgãos principais deste aparelho. As respostas corretas permitem que o robot avance. Este jogo termina quando a digestão estiver concluída.

Segundo Tapete – representação do aparelho digestivo semelhante ao primeiro tapete, onde cada equipa avança com o seu robot de acordo com o número lançado pelo dado. À semelhança do tapete anterior, as equipas deverão responder às perguntas dos cartões e, depois, lançar o dado e prosseguir no jogo, terminando, igualmente, quando a digestão estiver concluída.

Terceiro Tapete – sobre a área do tapete são dispostas aleatoriamente imagens ilustrativas dos principais órgãos do aparelho digestivo. São também alocadas “casas proibidas”, com cor de destaque.

De acordo com o lançamento do dado, cada equipa programa o seu robot para o deslocar até à casa correspondente a um órgão e deverá responder corretamente à pergunta do cartão. Caso o robot seja incorretamente programado e pare numa quadrícula incorreta, a equipa será eliminada. Este jogo termina quando restar apenas uma equipa em jogo. No caso de não ocorrerem eliminações de equipas, vence a que respondeu corretamente a um maior número de perguntas.

2.3. Avaliação

Enquanto futuras professoras (em formação) é importante que as estudantes desenvolvam tipologias de dinâmicas, com o fim de averiguar se estas surtem resultados eficazes, ao nível da aprendizagem de conteúdos. Estas estratégias alternativas possibilitam aos professores em formação a oportunidade de implementarem e criarem propostas de atividades diferentes estimulando a aprendizagem dos alunos. Na experimentação em análise foram consideradas aprendizagens ao nível das competências sociais, do conhecimento da temática e do desenvolvimento do raciocínio, nomeadamente das competências digitais, que facilitam a comunicação através destes recursos, estimulam a criatividade e promovem o desenvolvimento do pensamento computacional. As competências sociais foram valorizadas através do trabalho em grupo, que promove o respeito pelo outro e pelo próprio, na construção de consensos e no saber estar e comunicar com os seus pares e restantes membros da comunidade educativa.

O tema abordado nesta experiência, “O Aparelho Digestivo”, favoreceu a comunicação por ser uma temática de fácil compreensão pelos alunos, mas pode ser substituído por outras temáticas integrantes do currículo.

A grande condicionante desta experiência foi o tempo disponível para o seu desenvolvimento e aplicação, visto o Clube de Robots Educativos apelar muito à nossa autonomia e responsabilidade, sendo de caráter facultativo, e em certos momentos difícil de priorizar. No entanto, as estudantes envolvidas manifestaram desejar a continuidade deste tipo de iniciativas que consideram uma mais valia na sua formação.

3. Resultados, implicações e recomendações

Uma análise preliminar dos resultados da experiência indicia que:

- a) Existiu um significativo envolvimento das crianças na atividade;
- b) Tiveram facilidade na programação do robot, no entanto, surgem algumas dificuldades com o aumento do número de instruções, superadas com a prática de utilização;
- c) Houve maior recetividade pelos desafios de maior complexidade;
- d) O trabalho de grupo realizado pelas crianças foi desempenhado com muito interesse e alegria;
- e) O tema dos jogos foi recebido com entusiasmo, mas a “estrela” da atividade foi sem dúvida o robot;
- f) Estas atividades possibilitam articular o desenvolvimento das competências digitais com várias outras áreas curriculares.

Apesar de se manifestarem algumas dificuldades de gestão de tempo, as estudantes consideram esta experiência muito enriquecedora, quer pela sua própria aprendizagem quer pelo entusiasmo mostrado pelos alunos, dedicação e aplicação nas atividades que foram promovidas.

A proposta de desenvolver a exploração da temática recorrendo aos robots de solo fez com que os alunos estivessem mais motivados e interessados o que terá com certeza valorizado a qualidade das aprendizagens que desenvolveram.

Como tal, este tipo de metodologia deve continuar a ser explorada na formação inicial de professores, e no futuro procurar estratégias que permitam que sejam desenvolvidas com os alunos e não apenas para os alunos.

Os tutores e professores responsáveis pelo Clube dos Robots consideram a prestação dos estudantes nesta atividade, incluída na Carteira de Competências, como muito pertinente. O seu envolvimento na conceção da atividade permitiu-lhes explorar conteúdos do 3.º ano do 1CEB e procurar metodologias de ensino que estimulassem a participação dos alunos e conseqüentemente a sua aprendizagem. Tratou-se de uma atividade multidisciplinar com as características de autonomia e flexibilidade curricular (DGE - Direção Geral da Educação, 2017). O teste das propostas que conceberam junto do público a que se destinavam, foi uma oportunidade de rever as propostas de atividades e complementar as aprendizagens de carácter teórico obtidas nas outras UC com atividades de carácter prático.

Destaca-se ainda a possibilidade dos estudantes refletirem sobre a sua prática proporcionada não só pela conceção, desenvolvimento e aplicação da atividade, mas também pela sua intervenção na escrita deste artigo (Ponte, 2002).

4. Conclusões

Consideramos as propostas do Clube de Robótica Educativa da ESE/IPS como uma mais valia quer ao nível do desenvolvimento e consolidação de competências curriculares, exploradas em ambiente informal, quer no que respeita à interação que se promove entre estudantes e docentes que, muitas vezes, trabalham em estreita parceria.

A área da robótica educativa tem enormes potencialidades no campo da educação de crianças e jovens que, num futuro não muito longínquo, o tema, os processos e os equipamentos serão uma realidade nas nossas escolas de ensino básico. É por isso, fundamental, capacitar os estudantes em formação inicial, para a correta e eficaz utilização destes processos em contexto de sala de aula. Não sendo esta uma temática muito presente nos conteúdos programáticos destes cursos, este Clube ganha maior importância pois possibilita aos estudantes envolvidos uma valorização das suas aprendizagens.

Os aspetos já referidos, que proporcionaram enriquecimento das competências das estudantes, parecem revelar dois aspetos fundamentais. Um primeiro relaciona-se com a conceção da própria proposta onde faltou a intervenção dos alunos. De facto, a proposta foi apresentada aos alunos já desenvolvida e estes desenvolveram atividades para a resolver. Teria sido mais rico envolver os alunos na conceção da própria proposta porque proporcionava uma maior envolvimento quer nas estratégias para utilização do Robot, quer nos conteúdos programática do 1CEB (Vasconcelos et al., 2012). Este aspeto é difícil contornar por se tratar de uma atividade de curta duração, mas permite aos estudantes pensar em estratégias de consumir esta conceção conjunta, quando tiverem a oportunidade de serem professoras titulares de uma turma. O outro aspeto relaciona-se com a continuidade da inclusão do Clube do Robot na Carteira de Competências. Pensamos que um ano é um período curto de experiência e que a quantidade de estudantes que conseguimos motivar para esta participação também é ainda reduzida. No entanto, as aprendizagens que as estudantes revelaram parecem indicar que este tipo de experiências deve continuar a ser promovida.

5. Referências

Demo, G. B., Marcianò, G., & Siega, S. (2008). Concrete programming: Using small robots in primary school. In *Proceedings - The 8th IEEE International Conference on*

Advanced Learning Technologies, ICALT 2008.
<https://doi.org/10.1109/ICALT.2008.190>

- DGE - Direção Geral da Educação. (2017). Perfil dos alunos à saída da Escolaridade Obrigatória. *Direção Geral Da Educação*. Retrieved from https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Curriculo/Projeto_Autonomia_e_Flexibilidade/perfil_dos_alunos.pdf
- Pereira, A., Cibebe, C., Rodrigues, M. R., & Jesus, M. (2016). A valorização e promoção das experiências pedagógicas extracurriculares. In P. R. Pinto (Ed.), *CNaPPES 2016 - Congresso Nacional de Práticas Pedagógicas no Ensino Superior* (pp. 65–70). Lisboa: Universidade de Lisboa.
- Ponte, J. P. da. (2002). Investigar a nossa própria prática. In *Grupo de Trabalho Sobre Investigação (Org.), Reflectir e Investigar Sobre a Prática Profissional*.
- Rodrigues, M. R., Pereira, A., & Santos, L. (2018). Valorização de experiências pedagógicas extracurriculares: perceção dos alunos. In *CNaPPES 2017* (pp. 117–123). Setúbal: Instituto Politécnico de Setúbal.
- Vasconcelos, T., Rocha, C., Loureiro, C., Castro, J. de, Menau, J., & Sousa, O. (2012). Trabalho por projectos na Educação de Infância: mapear aprendizagens/integrar metodologias. Retrieved from <http://www.dgidc.min-edu.pt/educacaoinfancia/index.php?s=directorio&pid=17>