

Combinando recursos abertos e livres e investigação-ação: relato de dois estudos em Toxicologia

Amélia Veiga ¹
Fernando Remião ²

¹ Centro de Investigação e Intervenção Educativas,
Fac. de Psicologia e Ciências da Educação do Porto, U. Porto, Porto, Portugal
aveiga@fpce.up.pt

² UCIBIO/REQUIMTE, Lab. Toxicologia,
Dep. Ciências Biológicas, Fac. de Farmácia, U. Porto, Porto, Portugal
remiao@ff.up.pt

Resumo

Os princípios da ciência aberta e os recursos educacionais abertos e livres (OER) estão relacionados, uma vez que a partilha e reutilização de conhecimentos através dos OER potencia o alargamento dos princípios da ciência aberta. Na realidade, o contexto dos OER promove: a colaboração entre professores, investigadores e estudantes; a transparência das práticas de investigar e de ensinar; assim como o acesso a recursos de elevada qualidade, pois estes foram desenvolvidos, analisados, revistos e examinados por professores e estudantes de diferentes níveis de ensino e investigadores. Com o objetivo de melhorar a eficácia das estratégias de ensino e de aprendizagem baseadas na cocriação de OER em ciências da saúde, a metodologia baseada na investigação-ação, mobilizada para o desenvolvimento dos projetos, encorajou a colaboração entre professores e os estudantes do ensino secundário e superior e a reflexão crítica sobre as abordagens didático-pedagógicas. A análise das atividades realizadas permitiu, por um lado, que o desenvolvimento dos OER levassem professores e estudantes a colaborar na produção de OER e na melhoria contínua desses recursos. Por outro lado, a ciência aberta ao incentivar a colaboração, revelou a natureza complementar das práticas de ciência aberta e dos OER nos seus esforços para promover a abertura, a colaboração e a acessibilidade tanto na investigação como no ensino.

Palavras-Chave: recursos educacionais abertos e livres, ciência aberta, ciências da saúde.

1. Contextualização

No âmbito do programa Erasmus+, uma parceria estratégica (*Open Access Materials on Naturally Origin Molecules - OEMONOM*) e um outro projeto de cooperação em educação escolar (*Innovative teaching and learning paths for the prevention of new drugs abuse - INES*), promoveu-se o desenvolvimento de recursos educacionais abertos e livres (OER) em ciências da saúde para aumentar a eficácia das estratégias de ensino e aprendizagem.

Os recursos educacionais abertos e livres (OER) são materiais que suportam a aprendizagem, ensino e investigação, em qualquer formato e suporte, que se encontram no domínio público ou que estão protegidos por direitos de autor e que foram lançados ao abrigo de uma licença aberta que permite a sua livre utilização, adaptação e distribuição por terceiros (Unesco, 2019). A nível europeu, foi estabelecido um Quadro de Referência OpenEdu concebido como uma ferramenta para apoiar as instituições de ensino superior na Europa a tomar decisões estratégicas em matéria de educação aberta, definindo a educação aberta e as suas dimensões centrais e transversais,

promovendo a transparência das práticas e propondo um entendimento comum da educação aberta (Inamorato et al. 2016). Este enquadramento perspetiva a educação aberta contemporânea para além dos recursos educacionais abertos e livres (OER), e dos resultados da investigação aberta, abrangendo decisões estratégicas, métodos de ensino, colaborações entre indivíduos e instituições, reconhecimento da aprendizagem aberta e diferentes formas de disponibilizar conteúdos.

Com o objetivo de analisar o desenvolvimento e utilização de OER combinados com a implementação de um projeto de investigação-ação, este estudo analisa as atividades conducentes à produção de OER de dois projetos ERASMUS+ (OEMONOM e INES) na área da toxicologia.

2. Descrição da prática pedagógica

A investigação-ação no domínio da educação é um método de investigação sistemática que os professores realizam enquanto investigadores da sua própria prática. É um processo que envolve planeamento, ação e reflexão sobre os resultados de uma mudança na prática num ciclo contínuo. O objetivo da investigação-ação é criar um processo simples, prático e repetível de aprendizagem interativa, avaliação e melhoria que conduza a resultados cada vez melhores para escolas, professores ou programas (e.g., Vaughan, 2019).

O desenvolvimento de recursos educacionais abertos e livres (OER), em articulação com projetos de investigação-ação, pode ser uma abordagem que permite melhorar a eficácia das estratégias de ensino e de aprendizagem na educação numa área científica específica, como é o caso das ciências da saúde. Enquanto metodologia, os projetos de investigação-ação focam-se na avaliação da eficácia dos OER no ensino da temática, encorajando os professores e os estudantes de determinadas áreas científicas a trabalharem em conjunto (Galletta, 2019). Estes projetos promovem, assim, a reflexão crítica, a tomada de decisões informadas e a avaliação da eficácia dos OER, em termos de melhoria do desempenho dos estudantes (Parsons et al. 2002).

Neste sentido, a articulação entre a investigação-ação em educação e a produção de recursos educacionais abertos e livres (OER) pode ser utilizada para promover a aprendizagem baseada em OER entre os estudantes do ensino secundário. O estudo foi conduzido de acordo com o modelo de cinco fases da investigação-ação, que se enquadra nos objetivos de intervenção dos projetos INES e OEMONOM.

2.1. Objetivos e público-alvo

Os projetos INES e OEMONOM perseguem o objetivo de produzir materiais educativos compreensíveis, acessíveis e gratuitos e as atividades realizadas, no âmbito dos projetos, constam da Tabela 1.

Tabela 1. Principais atividades realizadas nos projetos Erasmus+.

	
Criação de um <i>syllabus</i> europeu sobre Novas Substâncias Psicoativas a integrar no curriculum das escolas secundárias	Produção e publicação de artigos científicos em acesso sobre aspetos positivos e negativos dos compostos naturais de acordo com a mais recente evidência científica.
<i>Short blended course</i> sobre Novas Substâncias Psicoativas direcionado aos professores, educadores e alunos do ensino secundário (open source)	Publicação dos artigos em 3 versões - para profissionais; estudantes de ciências biomédicas; peritos.
Cocriação pelos estudantes e professores das Escolas e desenho de unidades didáticas específicas e gamificação.	Produção de materiais educacionais e-learning no Moodle, para cursos destinados a público interessado no tema.

2.2. Metodologia

As fases da investigação-ação no domínio da educação podem variar em função da abordagem específica utilizada, mas, de um modo geral, há cinco fases que podem ser identificadas: identificação do problema, planeamento, ação, observação, reflexão.

No projeto INES, o envolvimento de 20 docentes e de 5 turmas, por país, foi relevante, nomeadamente na fase de **identificação do problema**, tendo sido aplicado um inquérito por questionário aos estudantes e professores das escolas secundárias de Itália, Portugal e da Roménia para avaliar as suas necessidades relacionadas com o interesse e conhecimento que tinham sobre o tema das novas substâncias psicoativas (NSP).

A análise dos resultados da *survey* revelou que a maioria dos alunos considera que não possui informação suficiente sobre as NPS. Os alunos italianos parecem ser os únicos que se avaliam como bem informados, enquanto os alunos Portugueses e Romanos responderam que possuem um nível reduzido de informação sobre os NSP e dos riscos associados. Entre os efeitos associados ao uso de NSP, a maioria dos alunos reconheceu as alucinações, o comportamento agressivo e a diminuição do tempo de atenção, a forte sensação de relaxamento e as dores de cabeça como sendo causados pelo uso de NSP. Um número significativo de estudantes (129, o que corresponde à maior parte do total de respondentes) declarou não conhecer os efeitos do uso de NSP, sendo a maioria proveniente de Portugal e da Roménia, o que está de acordo com as respostas anteriores relacionadas com a falta ou baixo nível de conhecimento. Considerando o impacto negativo do uso de NSP nas diferentes situações ou relações, a ordem resultante das respostas dos alunos é: saúde do utilizador de NSP, relações familiares, desempenho escolar, amizades, relações entre colegas, outros. Registaram-se grandes diferenças entre os alunos provenientes de diferentes países (INES survey, 2023). A análise das respostas foi relevante para criar as condições para apoiar a criação de redes de colaboração entre professores das escolas, peritos científicos e académicos e estudantes para encontrar, testar, adaptar e utilizar, no âmbito do ensinar e do aprender, estratégias e recursos didáticos para abordar o problema das NSP.

Assim, a fase do **planeamento** foi desenvolvida um curso híbrido de curta duração para professores e estudantes do ensino secundário, por exemplo, incluindo um módulo sobre os "Efeitos Tóxicos e Avaliação de Riscos", abordando especificamente os efeitos tóxicos das NSP, com especial ênfase nas catinonas sintéticas, canabinóides sintéticos e drogas de designer feniletilaminas. Este curso, permitiu na fase de **ação**, cocriar e codesenvolver estratégias e recursos didáticos para promover o desenvolvimento de conhecimento sobre as NSP, consciencializando a comunidade escolar sobre os riscos associados ao consumo.

No projeto OEMONON, a produção de dezoito artigos científicos de revisão em revistas open-source, nomeadamente três pela equipa da U.Porto (Costa et al., 2022; Roque Bravo, R., 2022; Silva et al., 2022), serviu como recurso fundamental para a criação de OER, tais como vídeos, um documento de resumo e um questionário concebidos para dois Cursos Online Aberto e Massivo (MOOC). Um dos cursos destinado a estudantes na área das biomedicinas e o outro para indivíduos sem conhecimentos especializados na área. Neste sentido, a identificação do problema, o planeamento do MOOC e as ações desenvolvidas estão ancoradas no acesso aberto do conhecimento científico de elevada qualidade, contribuindo para o desenvolvimento de recursos de alta qualidade.

2.3. Avaliação

As fases de **observação** e **reflexão**, desenvolvidas no âmbito do projeto investigação-ação, são aquelas que permitem fazer uma avaliação preliminar, uma vez que esta fase ainda decorre em ambos os projetos. De todo em todo, foram **observadas** diversas estratégias didático-pedagógicas, no âmbito do projeto INES, tal como ilustra a Figura 1.

Com base na **reflexão** conjunta, entre estudantes e professores do ensino secundário, foi possível notar que as experiências em sala de aula envolveram professores e estudantes de modo a considerarem como muito positivas essas mesmas experiências. Os professores, apesar de todo o esforço e trabalho adicional, consideraram que adquiriram conhecimentos relevantes sobre as NPS e que pretendem, a partir das experiências realizadas, desenvolver ou aprofundar as estratégias didático-pedagógicas. Os estudantes, reconhecem que estiveram no centro dos processos ensino-

aprendizagem e que a curiosidade sobre NPS e os modos de investigar sobre este tema foram fatores decisivos no seu envolvimento com os processos de cocriação de conteúdos educacionais.

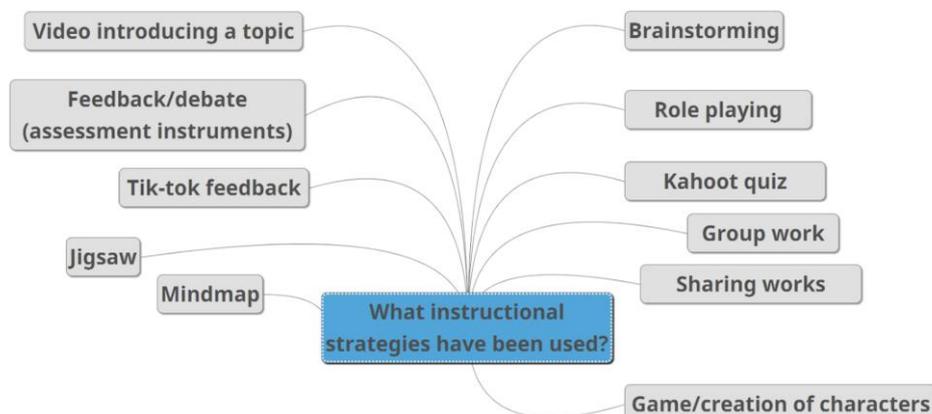


Figura 1. Estratégias utilizadas nas unidades didáticas sobre NPS.

3. Resultados, implicações e recomendações

Os OER são um contributo para que as práticas educativas sejam adaptadas às necessidades transversais de estudantes de diferentes países, tornando a educação em NPS mais relevante e significativa. Os OER criados, correspondem a materiais produzidos por professores investigadores e estudantes na área das ciências da saúde, garantindo a qualidade científica desses materiais (nomeadamente com publicação de artigos científicos em “open-source” no Projeto OEMONOM) e o reforço na formação dos estudantes universitários na área científica que estudam (a exemplo do MOOC no projeto TOX-OER (Remião et al. 2018)). No projeto INES, o envolvimento de professores de diferentes níveis de ensino promove o desenvolvimento de competências profissionais e atualização sobre práticas educacionais e experimentação de novas abordagens de ensino aprendizagem.

As atividades de cocriação, no projeto INES, deram lugar, por exemplo, à construção de mapas mentais sobre as NPS, criação de banda desenhada, desenho e escrita de folhetos e cartazes informativos, bem como produção de uma canção centrada nos aspetos negativos das substâncias tóxicas no corpo.

A análise da implementação das unidades didáticas permite, assim, destacar o papel ativo dos docentes e investigadores do ensino superior e dos professores e dos estudantes na construção do conhecimento, permitindo explorar, criar e construir seu próprio conhecimento por meio de materiais interativos, colaborativos e práticos; a aprendizagem colaborativa e a importância da interação entre os alunos para promover a aprendizagem significativa, permitindo que eles trabalhem juntos, compartilhem ideias e construam conhecimento coletivamente; a aprendizagem baseada em problemas do ‘mundo real’, explorando soluções através da investigação e do trabalho em grupo; o reconhecimento da diversidade dos alunos e adaptação do ensino para responder às suas necessidades individuais.

A colaboração entre professores e alunos de escolas secundárias, juntamente com investigadores e académicos resultou no desenvolvimento de materiais didáticos para melhorar o conhecimento sobre as NSP e desenvolver estratégias eficazes de sensibilização para os efeitos do abuso destas substâncias. A montante desta colaboração, está o acesso aberto a artigos científicos, dados de pesquisa e outros resultados científicos, bem como o compartilhamento aberto de recursos e conhecimento para serem reutilizados por professores, alunos e qualquer pessoa interessada em adquirir mais conhecimentos sobre as NPS.

4. Conclusões

A utilização de OER no ensino das ciências farmacêuticas, como exemplificado por estes projetos, mostrou a natureza complementar das práticas de ciência aberta e dos OER nos seus esforços para promover a abertura, a colaboração e a acessibilidade tanto na investigação como no ensino. Esta sinergia mantém o rigor científico dos materiais, reforça a inclusão e alinha as metodologias educativas com as diversas necessidades dos estudantes.

Assim, pode concluir-se que estes projetos contribuíram para o acesso mais amplo e inclusivo à educação com a garantia de que as práticas educativas são adaptadas às necessidades dos alunos, tornando a educação mais relevante e significativa. Os OER fornecem materiais educacionais de alta qualidade para usar em sala de aula, permitindo que os professores se concentrem em inovação e criatividade na recontextualização dos conteúdos. Os projetos de investigação-ação, por sua vez, podem ajudar a estimular a experimentação e a descoberta de novas soluções. Os OER podem incentivar a colaboração e o compartilhamento entre professores, alunos e comunidades e a investigação-ação, por sua vez, podem envolver a colaboração entre educadores, alunos e outros profissionais da educação para trabalhar juntos na solução de problemas reais da prática educativa. A utilização de OER e projetos de investigação-ação na educação podem ajudar a desenvolver as competências profissionais dos professores, permitindo que eles se atualizem sobre as práticas educacionais e experimentem novas abordagens de ensino e aprendizagem.

Do ponto de vista da educação formal, o currículo, a pedagogia, a avaliação e a organização escolar podem ser influenciadas pela participação de professores e estudantes nas atividades destes projetos, alargando as possibilidades e alternativas do que se ensina e aprende e como se pode realizar. Com efeito, o desenvolvimento destes projetos ancorados na investigação-ação para melhorar os processos educacionais, identificando e resolvendo problemas, particularizando práticas de ensino, incentivando a colaboração, promovendo o desenvolvimento profissional e criando módulos de cursos OER.

Agradecimentos

Este trabalho foi apoiado pelo Erasmus+ Programme of the European Union, Projects no. 2020-1-CZ01-KA203-078218 (OEMONOM) - Key Action 2: Strategic Partnerships, and 2021-1-IT02-KA220-SCH-000032570 (INES) - Cooperation Partnership in School Education

5. Referências Bibliográficas

- Costa, V. M., Grando, L. G. R., Milandri, E., Nardi, J., Teixeira, P., Mladěnka, P., Remião, F., & On Behalf Of The Oemonom (2022). Natural Sympathomimetic Drugs: From Pharmacology to Toxicology. *Biomolecules*, 12(12), 1793. <https://doi.org/10.3390/biom12121793>
- Inamorato dos Santos, A., Punie, Y., & Castaño-Muñoz, J. (2016). Opening up Education: a Support Framework for Higher Education Institutions. *JRC Science for Policy Report*, EUR27938EN; doi:10.279.1/293408.
- INES (2023). *Survey on the perception of teachers and students regarding the use of NPS and teaching the NPS use prevention*, Universitatea Transilvania Braşov, CCB Attribution-NonCommercial4.0International.
- Galletta, A., & Torre, M. (2019, August 28). Participatory Action Research in Education. *Oxford Research Encyclopedia of Education*. Retrieved 29 Jun. 2023, from <https://oxfordre.com/education/view/10.1093/acrefore/9780190264093.001.0001/acrefore-e-9780190264093-e-557>.
- Parsons, R. D., & Kimberlee, S. B. (2002). *Teacher as Reflective Practitioner and Action Researcher*. Belmont, Calif.: Wadsworth/Thomson Learning.
- Remião, F., Rocha-Pereira, C., Silva, R., Costa, V. M., Soares, J., Casanova, A. G., Carmo, H., Carvalho, F., & Bastos, M. D. L. (2018). TOX-OER MOOC: uma ferramenta para o ensino e a aprendizagem. *Livro de Atas Do CNaPPES 2018*, 175–181.
- Roque Bravo, R., Faria, A. C., Brito-da-Costa, A. M., Carmo, H., Mladěnka, P., Dias da Silva, D., Remião, F., & On Behalf Of The Oemonom Researchers (2022). Cocaine: An Updated Overview on Chemistry, Detection, Biokinetics, and Pharmacotoxicological Aspects including Abuse Pattern. *Toxins*, 14(4), 278. <https://doi.org/10.3390/toxins14040278>

- Silva, B., Soares, J., Rocha-Pereira, C., Mladěnka, P., & Remião, F. (2022). Khat, a Cultural Chewing Drug: A Toxicokinetic and Toxicodynamic Summary. *Toxins*, 14(2), 71.
- Vaughan, Michelle; Burnaford, Gail. (2016). Action research in graduate teacher education: a review of the literature 2000-2015. *Educational Action Research*, v. 24, n. 2, p. 280-299. <https://doi.org/10.1080/09650792.2015.1062408>
- Unesco (2019). Recommendation on Open Educational Resources (OER), Paris, France.