

RESPONSABILIDADE PESQUISA E INOVAÇÃO: UMA EXPERIÊNCIA DE DESENVOLVIMENTO DE REAS NO FORMATO DE REVISTAS, VIDEOS, APLICATIVOS E GAMES

Patrícia Lupion TORRES
Pontifícia Universidade Católica do Paraná
Curitiba, Paraná, Brasil

Alexandra OKADA
Open University
Milton Keynes, UK

Raquel Pasternak Glitz KOWALSKI
Pontifícia Universidade Católica do Paraná
Curitiba, Paraná, Brasil

RESUMO

Este trabalho apresenta um estudo de caso qualitativo desenvolvido em instituição de Ensino Superior de grande porte no Estado do Paraná - Brasil, sobre Alimentos Transgênicos – games educacionais abertos do projeto europeu ENGAGE. Têm-se como problema de pesquisa: Como desenvolver Recursos Educacionais Abertos no formato de revista, vídeos, aplicativos e games para pesquisa responsável e inovação, termo definido pela Comissão Europeia como “*Responsible Research and Innovation*” (RRI). O projeto ENGAGE financiado pela Comissão Europeia é uma iniciativa para promover habilidades para RRI por meio de Recursos Educacionais Abertos (REA). Os professores de mais de vinte países têm utilizado com estudantes para discutir e refletir sobre as questões sócio-científicas que têm impacto na sua vida e no planeta. Os recursos baseiam-se em quatro instrumentos pedagógicos: dilema, grupo de discussão, resolução de problema e conversação. O objetivo deste estudo é desenvolver Recursos Educacionais Abertos no formato de revista, vídeos, aplicativos e games para pesquisa responsável e inovação, que propiciem a coaprendizagem e co-investigação para literacia digital científica. A pesquisa centrou-se nas atividades realizadas com estudantes do quinto período do curso de design digital do estado do Paraná no Brasil em Outubro 2015. Na primeira fase da pesquisa os participantes criaram vídeos e revista digitais, para expandir conceitos sobre alimentos transgênicos partindo das informações do projeto ENGAGE. Após o desenvolvimento destes primeiros REAs os alunos finalizaram as atividades em uma segunda fase do estudo que focou na produção de aplicativos e games digitais. Os REAs em especial os jogos foram apresentados em aula para que de forma colaborativa fossem avaliados pelos seus pares. Os dados deste estudo piloto incluíram 42 estudantes de design da PUCPR, coordenados por 2 professores que participaram desta experiência colaborativa de co-produção. Evidenciou-se que o design participativo favorece a produção de games digitais.

Palavras-chave: Games, RRI, REA, ENGAGE

INTRODUÇÃO

No final do século passado União Europeia criou o European Group on Ethics in Sciences and New Technologies –EGE–, com objetivo de elaborar recomendações sobre a necessidade de se considerar aspectos éticos nas políticas de promoção tecnológica. Mais recentemente a Comissão Europeia buscou impulsionar uma política de Responsible Research and Innovation – RRI, que foi vinculada ao programa Horizon 2020 buscando a integração dos impactos éticos e sociais da pesquisa nos próprios processos de avaliação das investigações realizadas (Hernández, 2014).

Assim a Comissão Europeia introduziu o conceito de Responsible Research and Innovation - RRI na última década para destacar o processo transparente, interativo e inovador no qual de forma colaborativa cidadãos ajudam uns aos outros.

A proposta é que todos os atores da sociedade devem compartilhar suas opiniões sobre um produto inovador ou um novo método, sempre incluindo tais opiniões, informações e ética. Cabe ressaltar a importância de se discutir e avaliar os possíveis riscos, potenciais e benefícios inerentes a todo o processo de desenvolvimento científico (Sutcliffe, 2011; EC, 2012). Para tal, a abordagem RRI prevê o envolvimento de todos, por meio da discussão de questões fundamentais tais quais: "Por que isso? Para que fins e objetivos? São estes desejáveis? Quais são as motivações? Quem poderia se beneficiar e como? Quem pode ou não se beneficiar?" (Owen, 2015).

Pesquisadores e leigos devem refletir em conjunto sobre as aplicações e implicações das inovações para a sociedade. Este processo deve ser inclusivo, interativo, antecipatório e transparente, baseando-se em necessidades sociais, expectativas e valores éticos para melhor alinhar os resultados da inovação (OKADA et al, 2016).

Desta maneira, RRI é mais um passo na direção do que foi considerado, a várias décadas pela União Europeia, como um processo de extrema importância,

“agora com a intenção explícita de passar de uma fase mais abstrata ou declarativa a outra mais funcional e operativa” (Hernández, 2014, p. 52). Como consequência desses encaminhamentos, têm-se estabelecido a necessidade de um processo educacional diferenciado para a próxima geração, de modo a garantir a alfabetização científica e a investigação responsável, visando o engajamento público nos processos da pesquisa e nas decisões para a inovação (Ratcliffe, 2003; Ryan, 2015).

RRI ESTRUTURA CURRICULAR

RRI é uma abordagem inclusiva para garantir que os atores sociais possam compreender os riscos e benefícios do progresso científico e tomar decisões responsáveis (Von Schomberg, 2013). Da mesma forma, RRI considera que a tecnologia e o progresso da pesquisa são a base para um futuro melhor. No entanto, as inovações devem ser cuidadosamente planejadas para atender às necessidades da sociedade, em conformidade com os valores sociais, a fim de maximizar os benefícios e reduzir qualquer impacto (Sutcliffe, 2011).

No projeto ENGAGE, os materiais de RRI têm como objetivo "ajudar os professores a fornecer aos alunos, habilidades de investigação da RRI para formar opiniões baseadas em evidências, sobre as necessidades da sociedade e os valores sociais" O currículo desenvolvido pelo ENGAGE na RRI apresenta um quadro que integra 4 áreas do conhecimento da ciência-sociedade: impactos da tecnologia, ciência, valores do pensamento e ciência na mídia. As dez habilidades de investigação científica para RRI tem por objetivo fornecer aos alunos o engajamento ativo na ciência contemporânea. Essas habilidades são: interrogar fontes, usar ética, examinar consequências, estimar riscos, analisar padrões, criticar reclamações, justificar opiniões, comunicar ideias, elaborar perguntas e tirar conclusões (Okada, 2015).

DISCORRENDO SOBRE A EXPERIÊNCIA VIVENCIADA NO CURSO DE DESIGN DIGITAL DA PUCPR JUNTO AO PROJETO EUROPEU ENGAGE

Esta experiência foi desenvolvida na Pontifícia Universidade Católica do Paraná - PUCPR, em 2015, como parte das atividades do grupo de pesquisa: Prática Pedagógica na Educação Presencial e à Distância: Metodologias e Recursos Inovadores de Aprendizagem – PRAPETEC, do Programa de Pós-Graduação em Educação, da linha: Teoria e Prática Pedagógica na formação de professores. As atividades aqui apresentadas foram desenvolvidas por alunos do curso de design digital, numa metodologia participativa, visando dar continuidade a um projeto iniciado em parceria com diversos grupos de pesquisa no Brasil e na Europa. O projeto, que deu origem a discussão sobre RRI no grupo PRAPETEC, foi desenvolvido pela rede de pesquisa COLEARN, que investiga Recursos Educacionais Abertos (REA) para Pesquisa Responsabilidade e Inovação (RRI), que favorece o desenvolvimento de dez habilidades de investigação de RRI descritos pela estrutura do

Projeto ENGAGE. O projeto europeu ENGAGE, visa difundir o ensino e a aprendizagem da RRI, ligando pesquisa e tecnologia com materiais educativos (Sherborne et al, 2014). Sua plataforma (engagingscience.eu) combina REA, cursos on-line abertos e comunidade de prática para o ensino inovador (Okada et al., 2105). O ENGAGE tem como objetivo identificar as principais estratégias sobre como aumentar a consciência em escala da RRI, por meio de REA, também em países fora da Europa (Okada, 2016). Este trabalho apresenta um estudo de caso qualitativo desenvolvido em instituição de Ensino Superior de grande porte no Estado do Paraná - Brasil, sobre Alimentos Transgênicos – recursos educacionais abertos do projeto europeu ENGAGE. Destaca-se que este estudo faz parte de uma pesquisa maior do Projeto ENGAGE, coordenada por pesquisadores do Reino Unido. Tais pesquisadores coordenaram as ações de professores e alunos de escolas e universidades localizadas em diferentes estados das regiões sul e norte do Brasil que usaram o tema "Agrobiodiversidade e Alimentos Transgênicos", para produzir atividades e REAs. A pergunta problematizadora que deu origem a esse texto foi assim enunciada: Como desenvolver Recursos Educacionais Abertos no formato de revista, vídeos, aplicativos e games para pesquisa responsável e inovação, termo definido pela Comissão Europeia como "Responsible Research and Innovation" (RRI).

A PUCPR participou do projeto *ENGAGE*, contribuindo com a investigação sobre RRI realizando atividades no curso de design digital apresentadas a seguir.

Semanalmente, os alunos do curso de design participavam de encontros presenciais da disciplina de Ambientes Interativos onde produziram revistas, aplicativos, vídeos e games sobre o tema proposto no projeto ENGAGE. Nesta disciplina pratica-se a criação de recursos educacionais, focando a elaboração de conteúdos online interativos. Todas as atividades foram propostas pela equipe de pesquisa e acompanhada por uma professora pesquisadora que apresentou, discutiu e negociou no início do segundo bimestre de 2015. Na proposta de colaboração, os alunos revisaram e reconstruíram seus conceitos após a discussão e a troca entre pares (Torres e Siqueira, 2014). Esta construção coletiva do conhecimento para a produção dos REAs - revistas, aplicativos, vídeos e games - emerge do intercâmbio entre pares, que se dá por meio de todas as atividades desenvolvidas, das experiências vivenciadas, de suas reflexões, de seus debates e questionamentos (Torres, 2004).

Em um primeiro momento foi realizada uma pesquisa pelos alunos sobre Agrobiodiversidade – Alimentos Transgênicos, para em seguida produzirem revistas e vídeos, conforme verifica-se na figura 1:



Figura 1: revistas e vídeos criados pelos alunos.

Cada equipe foi responsável pela produção de um Recurso Educacional Aberto sobre a temática. Estes REAs foram compartilhados e revisados por todos os colegas em um processo de cocriação. Após todas as revisões, os REAs foram publicados e disponibilizados no Youtube com licença *Creative Commons*.

Para além dos conteúdos que comporiam os REAs os alunos também buscaram imagens, músicas, mapas conceituais, softwares e outros aparatos abertos que pudessem contribuir para a produção do material.

A professora pesquisadora, na segunda fase dos trabalhos, também organizou com os alunos a prototipação de aplicativos e jogos digitais com as ideias chaves do tema do projeto ENGAGE conforme verifica-se na figura 2:



Figura 2: aplicativos e games criados pelos alunos.

Todos os REA produzidos foram apresentados pelos alunos para os alunos em momento presencial no fechamento do semestre. Este ciclo de atividades da disciplina Ambientes Interativos conclui-se com uma avaliação feita pelos alunos que participam do grupo de pesquisa.

ALGUMAS CONSIDERAÇÕES DA PESQUISA REALIZADA

Os resultados mostram os dados recolhidos durante o período de outubro - novembro de 2015 sobre o tema "Agrobiodiversidade" do projeto ENGAGE que foi usado na disciplina Ambientes Interativos do curso de Design Digital da PUCPR. A faixa etária dos participantes é entre 18 a 21 anos e os dados foram coletados por observação e apenas 8 alunos responderam um questionário online.

O gráfico 1 fornece uma visão sobre a opinião dos alunos da pergunta 1 que abrange a importância da pesquisa e inovação responsável para os avanços científicos. Sendo 5 concordo totalmente e 1 discordo

totalmente, tem-se 62% que concordam totalmente com essa afirmação.

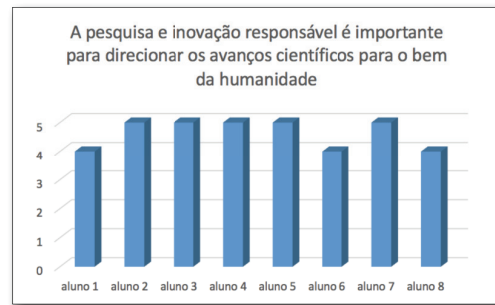


Gráfico 1 – questionário pergunta 1

Os dados da pergunta 2, se a educação prioriza a pesquisa e inovação responsável, são mostrados no gráfico 2. Observa-se que apenas um aluno concorda totalmente com essa afirmação, 3 discordam assinalando a opção 2 e 3 apenas concordam assinalando a opção 4.

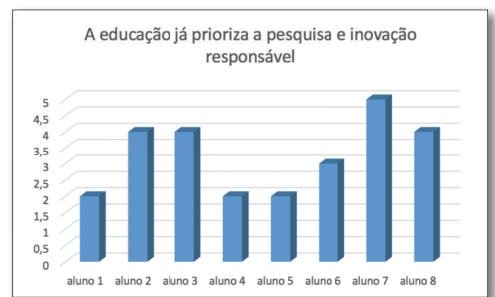


Gráfico 2 – questionário pergunta 2

O gráfico 3 mostra a opinião dos alunos sobre os professores estarem preparados para guiar os estudantes na pesquisa responsável. Os dados apontam que apenas 2 estudantes concordam totalmente, variando o restante das respostas entre discordo, não discordo nem concordo e concordo.



Gráfico 3 – questionário pergunta 3

A pergunta 4, gráfico 4, enfoca em investigar se os alunos devem ser formados para atuar como inovadores responsáveis e 75% concorda totalmente com a afirmação.

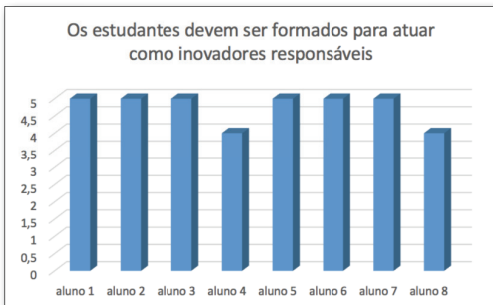


Gráfico 4 – questionário pergunta 4

O gráfico 5 mostra que os estudantes concordam que os cidadãos devem ser equipados para identificar e manifestar opiniões sobre os riscos e benefícios dos avanços científicos. Sendo que todos concordam ou concordam totalmente com a afirmação.

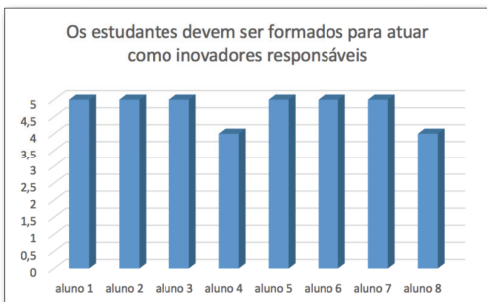


Gráfico 5 – questionário pergunta 5

O RRI é abordado no gráfico 6 com o questionamento (1 - não sei, 2 - pouco, 3 - médio, 4 - muito e 5 - intensamente) sobre as dez habilidades relacionadas com a co-investigação. As habilidades são: interrogar fontes, usar ética, examinar consequências, estimar riscos, analisar padrões, criticar reclamações, justificar opiniões, comunicar ideias, elaborar perguntas e tirar conclusões (Okada, 2015).

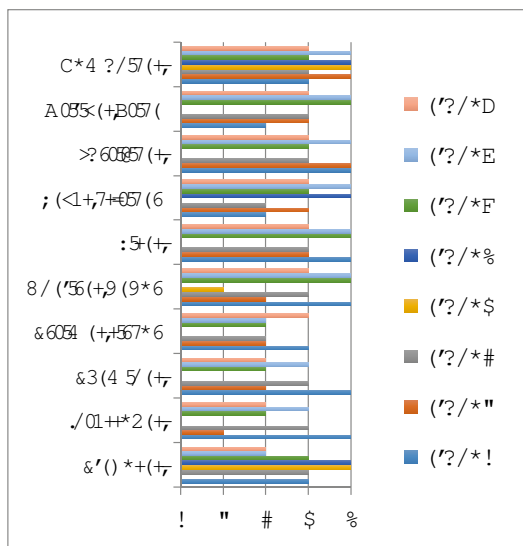


Gráfico 6 – questionário pergunta 6

Como resposta do gráfico 6 pode-se perceber que entre as dez habilidades, as mais utilizadas foram: comunicar ideias; justificar opiniões; tirar conclusões. Estas habilidades tiveram aproximadamente 75% marcados como intensamente. A habilidade menos utilizada foi a: estimar riscos, com nenhuma marcação com utilizou intensamente.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Embora existam vários projetos na área de RRI financiados pela Comissão Europeia, como o ENGAGE (engagingscience.eu), a maioria destas iniciativas são recentes e ainda permanecem em aberto algumas questões. Faz-se necessário promover mais investigações, especialmente no que tange a resultados de aprendizagem e inclusão da abordagem de modo a promover a literária digital científica (Ratcliffe, 2003).

Outras pesquisas anteriores (Kikis-Papadaskis & Chaimala, 2015) já apresentavam em seus resultados as várias dificuldades e desafios postos para que os professores europeus inovem no ensino de maneira a promover habilidades para RRI. A experiência aqui apresentada que compôs uma das atividades de pesquisa do projeto ENGAGE considera esses desafios e consiste em uma das estratégias que podem ser sugeridas a professores da comunidade ENGAGE.

Os resultados encontrados, embora iniciais, são encorajadores e as lições aprendidas podem ser úteis para a Europa e principalmente para o Brasil. O impacto desta ação foi significativa para a comunidade acadêmica envolvida apesar do curto período de tempo em que as iniciativas foram desenvolvidas.

As habilidades do RRI tratadas no projeto ENGAGE podem ser promovidas com sucesso e ajudar um maior número de professores a uma fase de transformação que permita encontrar novas maneiras para resolver problemas de forma responsável e inovadora.

REFERÊNCIAS

[1] Bybee R., Achieving scientific literacy: from purposes to practical action. Portsmouth, NH, Heinemann, 1997.

[2] Bybee R., Scientific inquiry, student learning and the science curriculum. Em Bybee R., (Ed.) Learning science and the science of learning, Arlington, NSTA, 2002, p. 25-36.

[3] Dewey J., How we think: a restatement of the relation of reflective thinking to the educative process. Boston, D.C., Heath and Company, 1993.

[4] European Commission. EUROPE 2020: A strategy for smart, sustainable and inclusive growth, COM (2010) 2020, Bruxelas, European Commission, Disponível em: http://ec.europa.eu/eu2020/pdf/COMPLET%20EN%20communication_en.pdf

- 20BARROSO%20%20%20007%20-%20Europe%202020%20-%20EN%20version.pdf], 2010.
- [5] European Commission. Responsible research and Innovation: Europe's ability to respond to societal challenges, Brussels, European Union, 2012. Disponível em: [http://ec.europa.eu/research/science-society/document_library/pdf_06/responsible-research-and-innovation-leaflet_en.pdf], Acessado: 10-09-2015.
- [6] Harris, A., Teacher Leadership: a review of research General Teaching Council, London, 2001.
- [7] Hernández Miquel, Responsible Research and Innovation (RRI): la próxima frontera en I+D, Revista Lasallista de Investigación, Vol. 11, No. 1, 2014, p. 51-55.
- [8] Hoban, G., Teacher learning for educational change. Buckingham, UK, Open University Press, 2002.
- [9] Kikis-Papadakis K.; Chaimala, F., The embedment of Responsible Research and Innovation aspects in European Science curricula, LUMEN Conferencia, Nov. 2015.
- [10] Okada A., Engaging Science: Innovative Teaching for responsible citizenship, Milton Keynes, The Open University, 2016.
- [11] Okada A., Responsible Research and Innovation in Science Education Report. Milton Keynes, The Open University. 2016, Disponível em: [http://engagingscience/en/documents], Acessado em: 10-09-2015.
- [12] Okada, A.; Young, G.; Sherborne, T., Innovative Teaching of Responsible Research and Innovation in Science Education. E-Learning Papers, Open Education Europa Journal, 2015. Disponível em: [http://engagingscience/en/documents.], Acessado em: 10-09-2015.
- [13] Owen, R. Responsible Research and Innovation: options for research and innovation policy in the EU, [https://ec.europa.eu/research/innovation-union/pdf/expert-groups/Responsible_Research_and_Innovation.pdf] 2015.
- [14] Ratcliffe, M. Pupil decision making about socio scientific issues within the science curriculum. International Journal of Science Education, Volume 19, capítulo 2, 1997.
- [15] Ratcliffe, M.; Grace, M. Science Education for Citizenship. Open University Press, 2003.
- [16] Ryan, C. Science Education for Responsible Citizenship. Report to The European Commission. Disponível em: [http://ec.europa.eu/research/swafs/pdf/pub_science_education/KI-NA-26-893-EN-N.pdf], Acessado: 10-09-2015
- [17] Sherborne T., ENGAGE: Equipping the Next Generation for Active Engagement in Science. 2014. Disponível em: [http://cordis.europa.eu/project/rcn/111469_en.html]. Acessado: 10-09-2015.
- [18] Smith, K.A., Sheppard, S.D., Johnson, D.W., Johnson. R.T., Pedagogies of Engagement: classroom-based Practices (cooperative learning and problem-based learning). Journal of Engineering Education, 94: p. 87–101. 2005. Disponível em: [http://www.engr.wisc.edu/services/elc/Pedagogies_of_student_engagement_Smith.pdf], Acessado: 10-09-2015.
- [19] Solomon, J. Social influences on the construction of pupils' understanding of science. Studies in Science Education, 14, 1987, p. 25-36.
- [20] Sutcliffe H., A report on Responsible Research & Innovation. 2011. Disponível em:[https://ec.europa.eu/research/science-society/document_library/pdf_06/rri-report-hilary-sutcliffe_en.pdf], Acessado: 10-09-2015.
- [21] Torres, P. L., Laboratório On Line de Aprendizagem: uma proposta crítica de aprendizagem colaborativa para a educação. Ied. Florianópolis: UNISUL/UNESCO, vol. 1. 2004.
- [22] Torres, P. L.; Siqueira, L. M. M. Recursos Educativos Abiertos en la Enseñanza Superior. In: Fidel Ramírez Prado; Claudio Rama. (Org.). Los recursos de aprendizaje en la educación a distancia: Nuevos escenarios, experiencias y tendencias. Ied. Lima, Talleres Gráficos de la Universidad Alas Peruanas, Vol. 1, 2014.
- [23] Von Schomberg, Rene., A vision of responsible innovation. 2013. Em: R. Owen, M. Heintz and J Bessant (eds.) Responsible Innovation. Londres, John Wiley, Disponível em: [https://renevonschomberg.wordpress.com/implementation-responsible-research-and-innovation/], Acessado: 10-09-2015.