

A FORMAÇÃO DE FORMADORES NA CIBERCULTURA E A ATUAÇÃO DOCENTE UNIVERSITÁRIA

RRI: UMA EXPERIÊNCIA
DE DECISÕES
CONSCIENTES
NO DESAFIO DA
CIBERCULTURA

Patrícia Lupion Torres¹

Raquel Pasternak Glitz Kowalski²

Katia Ethienne Esteves dos Santos³

Resumo

Em parceria com o projeto europeu Engage, esta investigação de um grupo de estudo de pesquisa da prática pedagógica na educação presencial e a distância, enfatiza nas discussões no ambiente WeSpot e nos mapas do LiteMap o desenvolvimento de novas estratégias para preparar os estudantes para desenvolver as habilidades de Pesquisa e Inovação Responsáveis (Responsible Research and Innovation - RRI). O projeto europeu Engage em parceria com uma universidade brasileira, realizou discussões e atividades envolvendo o tema Agrobiodiversidade – Transgênicos, por meio da cocriação. Neste contexto, utilizando a *Inquiry Based Learning* (IBL), os professores desempenham um papel importante para tornar a RRI uma realidade nas escolas e na sociedade.

Palavras-chave: Pesquisa e Inovação Responsáveis. RRI. Projeto Engage.

Abstract

In partnership with the European project Engage, this research from a research study group of pedagogical practice in face-to-face and distance education emphasizes in discussions in the WeSpot environment and in LiteMap maps the development of new strategies to prepare students to develop Responsible Research and Innovation (RRI). The

1 Pontifícia Universidade Católica do Paraná

2 Pontifícia Universidade Católica do Paraná

3 Pontifícia Universidade Católica do Paraná - PUCPR e Universidade Positivo - UP

European project Engage in partnership with a Brazilian university, held discussions and activities involving the theme Agrobiodiversity - Transgenics, through co-creation. In this context, using Inquiry Based Learning (IBL), teachers play an important role in making RRI a reality in schools and in society.

Key-words: Responsible Research and Innovation. RRI. Project Engage.

PESQUISA E INOVAÇÃO RESPONSÁVEIS

A cibercultura é tão relevante porque se constitui a partir da nova estrutura social e tecnológica por oferecer uma dinâmica de rede e de conexões ampliando o acesso as informações e as pessoas, além de apresentar a estas espaços diferenciados que embarcam questões sensoriais, cognitivas e perceptivas, exigindo de seus usuários novas posturas e conhecimentos renovados.

Como ressalta Santos (2018, p. 29) “A cibercultura se estabelece no crescimento do desenvolvimento de tecnologias e seu acesso cada vez maior, da existência de um espaço de comunicação, socialização, e transação de conhecimentos que se formou”.

A possibilidade da utilização de métodos de RRI - Inovação e Pesquisa Responsável (RRI, em inglês) para a pesquisa e investigação tende a se delinear como uma das estratégias de resistência aos desafios do ciberespaço, por proporcionar uma análise crítica das informações disponíveis, além das coletadas durante a construção do projeto.

As inovações tecnológicas aliadas ao desenvolvimento constante da ciência oferecem um cenário desafiador para que as descobertas e as mudanças possibilitem a ampliação dos benefícios oferecidos por estas, além de buscar evitar a possibilidade de qualquer impacto que possa influenciar a estrutura social ou seus valores.

A educação tende a ser o espaço para que a ciência seja um elemento relevante e fundamental para esta era contemporânea, por possibilitar que elementos sociocientíficos, sejam incorporados a dinâmica educacional. Entende-se que a presença da ciência como parte integrante do processo de ensino-aprendizagem possa auxiliar ao desenvolvimento e aprimoramento de competências socioemocionais, além de valorizar a ética, a capacidade de fazer perguntas e criticidade.

A introdução da ciência de forma mais efetiva e com intencionalidade tem sido apoiada pela RRI que tem seu registro na Europa no âmbito da Comissão Europeia no programa de Ciência na Sociedade. Na Europa a opção foi inserir a RRI, uma definição do parlamento europeu, como uma proposta transversal de abordagem inclusiva e sustentável com foco na colaboração entre os agentes: empresas, cidadãos, políticos, pesquisadores.

Por se tratar de um projeto amplo e desafiador, que tem como foco a investigação e a inovação, a implantação da proposta de RRI tende a estender-se por anos, como na Europa, que delineou como um dos objetivos do programa Horizon 2020, que iniciou em 2014 e se estenderá até 2020.

A Pesquisa e Inovação Responsáveis é uma abordagem que antecipa e avalia as implicações potenciais e as expectativas da sociedade em matéria de investigação e inovação, com o objetivo de promover o desenho de uma investigação e inovação inclusivas e sustentáveis (COMISSÃO EUROPEIA, tradução nossa).

O interesse pela ciência, revela a preocupação governamental em relação a manutenção e ampliação do posicionamento dos países em relação ao desenvolvimento e inovação garantindo a competitividade global da Europa.

Como esclarece Kowalski (2018, p. 66):

Em síntese, pode-se definir ao RRI três grandes áreas: a primeira que envolve a sociedade em ciência e inovação, a segunda é a conexão de diferentes aspectos entre RRI e a sociedade, e o último é a questão transversal a ser promovida no Horizon 2020. Definido e compreendido o termo RRI, cabe ressaltar que não é novo o assunto de que se precisa criar melhores procedimentos de pesquisa e inovação. O que necessita de observação é a mudança na responsabilidade, em que o foco não é mais individual e sim compartilhado entre todos: pesquisadores, indústrias, políticos, cidadãos, educadores etc.

Percebe-se que os projetos em andamento na Europa têm possibilitado uma visão crítica e responsável da ciência, além da troca de materiais e experiências entre estudantes e professores desde o Ensino Básico até o ensino Médio. Sendo o foco de valorizar-se a RRI, a ciência e a tecnologia, pode-se consequentemente estimular a comunicação entre especialistas acadêmicos e outros grupos dando mais força a reflexão e a pesquisa, “além dos muros da escola” proporcionando a reflexão sobre dilemas éticos.

A RRI apresenta a reflexão sobre a responsabilidade de promover a pesquisa e a inovação para antecipar consequências e envolver a sociedade, neste caso em específico os estudantes, na discussão de como se quer o mundo para as gerações futuras (TORRES *et al.*, 2017).

A proposta de RRI sugere uma participação efetiva, tanto da área científica quanto da pública, portanto os pesquisadores, por exemplo: da área de engenharia podem compartilhar suas descobertas e conhecimentos com a comunidade, com estudantes de níveis menores de escolaridade, com profissionais técnicos, ampliando a aprendizagem de todos os envolvidos. A possibilidade de utilizar-se exemplos autênticos, estudos de caso, criações de padrões e pesquisa de como se trabalha a ética (OKADA, 2016) podem aumentar a compreensão sobre RRI e sua importância social e educacional.

As oportunidades de aplicação da RRI tendem a ampliar-se, tanto no âmbito governamental, quanto privado, pois o engajamento em pesquisa de qualidade e em diferentes níveis educacionais, torna-se cada vez mais relevante porque possibilita que as pesquisas na ciência levem em consideração elementos como: abertura, responsabilidade e coprodução do conhecimento. O objetivo é promover uma cultura de pesquisa responsável, que significa também permanecer informado sobre novos desafios, problemas e tópicos sociais futuros (ANGELAKI, 2016).

Ao refletir-se sobre as mudanças constantes que existem no cotidiano, os desafios que as inovações promovem, a necessidade cada vez maior do verdadeiro conhecimento e da importância da ciência, a educação é o caminho fundamental para a revisão do percurso existente, para a inserção efetiva da RRI nas instituições educacionais. Portanto a RRI pode efetivar o despertar para a ciência e formar futuros pesquisadores capazes de utilizar seus conhecimentos para o bem comum, sendo cidadãos reflexivos e ativos, comprometidos com seu contexto de vida e com o planeta no qual vivem.

No Brasil o antropólogo Marko Monteiro, professor de política científica e tecnológica da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) e coordenador da equipe brasileira do projeto relata que “Pensamos a responsabilidade na ciência e na inovação, por meio de uma visão antiga, que pensa a ética, por exemplo, como se fosse apenas coibir o plágio, quando ela pode ser muito mais do que isso”. O professor Monteiro complementa em relação a ciência brasileira “[...] ainda é vista por muita gente como separada da sociedade, enquanto na Europa há uma discussão muito mais ampla e institucionalizada sobre como integrar ciência e sociedade e como aumentar o impacto social e econômico do trabalho científico”⁴.

4 Inovação responsável na EU - Universidades europeias se unem para ampliar a interação com suas comunidades. Disponível em: <http://revistapesquisa.fapesp.br/2017/02/13/inovacao-responsavel-na-ue/> Acesso em: mar. 2018.

A ciência tende a ser um elemento de destaque para o desenvolvimento das sociedades e na Europa os projetos têm proporcionado o desenvolvimento de habilidades de aprendizagem baseadas na *Inquiry Based Learning* (IBL) possibilitando aos estudantes ter um papel de investigador, de decifrador de situações-problema, mas não mais sozinho, e sim, de forma colaborativa e criativa.

Visualiza-se que a pesquisa responsável e o engajamento público em busca de inovações e possibilitando decisões científicas podem ampliar de forma significativa o papel das instituições educacionais, nos diferentes níveis. Educar a próxima geração com base nos conceitos da RRI corrobora para que os estudantes discutam e desenvolvam investigações baseadas em pesquisa, discussões e opiniões, além de preparar os educandos para serem cidadãos responsáveis com e para sociedade, inserindo nos projetos escolares, questões sociocientíficas (OKADA, 2016). Entende-se que a RRI possibilita o envolvimento dos atores, além de ponderar sobre específicas frente as dimensões do processo, como observa-se na figura 1.

Figura 1 - Atores da RRI



Fonte: RRI Tools.

Ao refletir-se como a ciência é ensinada pelos professores percebe-se a necessidade de uma mudança de paradigma, para que os temas abordados se fundamentem em conhecimentos, habilidades e valores, que podem ser desenvolvidos por meio da RRI e que foquem o contexto e as características da sociedade.

As propostas que envolvam a RRI podem ter resultados mais abrangentes quando são disponibilizadas em ambientes colaborativos, podendo estes ser virtuais ou presenciais, pois os estudantes compartilharão ideias e valem-se de ferramentas que apoiam a utilização da RRI (OKADA, 2016).

A RRI está em processo de construção, e entende-se que a cada proposta de investigação científica realizada, amplia-se o conhecimento sobre a proposta e consolida o conceito que ainda pode ser considerado como novo. E ao falar-se de ciência, a RRI, também está construída por uma base sólida de teorias, métodos e princípios.

Conhecer o mundo que cerca os estudantes com olhar da ciência, traz para o ambiente educacional possibilidades de debates de temas atuais e relevantes para a sociedade, contribuindo para a construção da cidadania. Entende-se que ao escrever-se sobre RRI, compartilhar resultados, discutir dificuldades e propor inovações no projeto, amplia-se a sua utilização e conseqüentemente refina a proposta para que a prática seja cada vez mais alinhada com as necessidades sociais e educacionais.

Pode-se refletir que a RRI é uma maneira de pensar e agir a pesquisa e a inovação incluindo a sociedade, envolvendo problemas reais e repensando as novidades e os avanços científicos e tecnológicos mundiais. É uma iniciativa que colabora com o pensamento de Morin (2004, p. 45), o qual afirma que no século XX produzimos muitos avanços importantes em todas as áreas de conhecimento científico e nos campos das técnicas, mas esquecemos os problemas globais, fundamentais e complexos.

Acredita-se que as propostas de RRI tendem a se ampliar principalmente pelos desafios da cibercultura e do ciberespaço. O que corrobora com o que apresenta Santos (2018, p. 30)

O ciberespaço também possibilita a comunicação entre todos os sujeitos dos processos, inclusive o educativo, o que facilita

o desenvolvimento de uma inteligência coletiva, pois este oferece condições para uma comunicação direta, interconectada e focada na interação.

Os estudiosos Sá e Silva (2013, p. 142) apresentam que, no ciberespaço, as pessoas trocam experiências, saberes, fazendo com que a cibercultura seja fruto de novas formas de relação social que emergem com a liberação de autoria, conectividade, compartilhamento e colaboração.

PROJETO ENGAGE

Sabe-se que a utilização da RRI está em construção no Brasil com projetos de parcerias de IES da Europa com IES do Brasil e uma delas é o projeto europeu *Engage*, financiado pela Comissão Europeia com o objetivo de promover a RRI, por meio da conexão entre a tecnologia e a ciência (OKADA *et al.*, 2015).

Quando se pretende equipar as gerações para que possam participar de forma consciente e crítica de questões científicas e vivenciar a transformação de com que a ciência é aprendida, a aplicação de estratégias como IBL “que propicia aos aprendizes a oportunidade de auto expressão e responsabilidade por tomar decisões informadas”. (PROJETO *ENGAGE*), tende a apoiar o projeto de pesquisa com ciência.

As pesquisadoras Torres, *et.al* (2016b, p. 2243) que participaram do projeto ressaltam que

O projeto *ENGAGE*, financiado pela Comissão Europeia, visa difundir o ensino e a aprendizagem do RRI, por meio da ciência e tecnologia com aprendizagem baseada em investigação. Um grande desafio para os docentes é transformar a forma como a ciência é ensinada em uma prática de ensino inovadora. Isso requer que o ensino da ciência inclua um conjunto de conteúdos e práticas para propiciar aos estudantes oportunidades

para eles desenvolverem conhecimentos, habilidades e valores para usar a ciência no cotidiano.

Na proposta de RRI para o projeto *Engage* tem-se como premissa que o conhecimento da ciência está estruturado em quatro áreas principais: impacto tecnológico (observa-se as possibilidades, riscos e benefícios das inovações), ciência (como processo colaborativo de construção visando o bem comum), pensamento de valores (avaliar partindo de um pensamento sócio ético e saber fazer as escolhas éticas) e ciência na mídia (atenção especial a como a ciência é transmitida pela mídia, levando-se sempre em consideração a fonte de informação que precisa ser analisada em relação a sua finalidade, confiabilidade e referências).

O currículo RRI do projeto *Engage* segundo Okada (2016) destina-se a três componentes: o interesse dos estudantes, conhecimento científico e as 10 habilidades de investigação científica para RRI: elaborar perguntas; interrogar; analisar consequências; estimar riscos, analisar dados; tirar conclusões, justificar opiniões, criticar afirmações, usar a ética e comunicar ideias.

Entende-se que o projeto *Engage* é muito mais do que mudar a forma de se fazer ciência, mas é transformar a prática docente e inseri-los na concepção de RRI para que possam de forma consciente e intencional questões atuais de relevância científica para os estudantes.

A proposta apoia o que nos apresenta Nóvoa (1995, p.26) sobre a formação continuada dos professores que requer uma dimensão reflexiva

[...] é preciso criar redes de (auto) formação que permitam compreender a globalidade do sujeito, assumindo a formação como processo interativo e dinâmico. A troca de experiência e a partilha de saberes consolidam espaços de formação mútua nos quais cada educador é

chamado a desempenhar simultaneamente o papel de formador e de formando.

O projeto tende a criar esta rede que Nóvoa (1995) comenta, portanto, a proposta é de atender cerca de 12 mil professores e 300 mil estudantes em 14 países. O suporte ao trabalho dos professores envolvidos no projeto acontece por meio de REAs sobre ciência, cursos *on-line* abertos e massivos (*Massive Open On-line Course – MOOC*) e parcerias entre escolas e pesquisadores pela plataforma Engage (*EngagingScience.eu*), como se pode observar na figura 2 (TORRES *et al.*, 2016a).

Figura 2 - Plataforma Projeto Engage - Engaging Science



Fonte: <http://www.engagingscience.eu/en>

A rede aberta de pesquisa Colearn embarcou o projeto europeu *Engage* que acontece em parceria com as IES brasileiras com o objetivo de desenvolver pesquisas sobre RRI, por meio de vivências, discussões e construções coletivas sobre as novas abordagens e teorias que são tendências mundiais.

Para que os participantes estejam sempre conectados em “rede”, utiliza-se ferramentas *on-line* como: *Hangout*, *weSPOT*, *LiteMap* e *nQuire-it*, de forma colaborativa, o que proporciona

possibilidades de cocriação e coinvestigação da RRI. O projeto também é apoiado por: eventos, cursos, palestras e intercâmbios, tanto de estudantes como de resultados dos estudos que normalmente são apresentados em congressos e eventos na Europa e no Brasil.

O Engage desenvolveu estratégias para atender estudantes na necessidade do entendimento e envolvimento nas grandes mudanças da ciência contemporânea. O maior desafio é mudar a forma como a ciência é ensinada nas escolas europeias abrangendo mais 14 países, incluindo o Brasil. Isso significa passar do ensino focado na ciência como um tema do conteúdo, para prover aos estudantes conhecimento, habilidades e valores para usar a ciência a favor da sociedade. A colaboração e a cocriação entre escolas, IES, colaboradores do projeto, estudantes e professores, fará com que o projeto tenha êxito e fortaleça ainda mais as diretrizes da RRI não apenas na Europa, mas em todo o mundo.

weSPOT

Para esta reflexão apresenta-se a possibilidade de utilização do ambiente financiado pela Comissão Europeia denominado de weSPOT (sendo weSPOT: Ambiente de Trabalho com Tecnologias Sociais, Pessoais e Abertas). Este ambiente fora estruturado, de 2013 a 2015, por pesquisadores de nove países, com o foco de disponibilizar para estudantes e professores um espaço aberto que possibilitasse o IBL colaborativo.

A concepção do espaço partiu da ideia da plataforma ELGG (<http://elgg.org/>) que objetivava a possibilidade dos estudantes do Ensino Médio e Superior se tornarem co-investigadores, por meio da personalização e da IBL. Portanto o espaço para a aprendizagem tende a oferecer possibilidades de diálogo, de construção, de compartilhamento, tanto individual como colaborativo.

O ambiente para a construção de ciência, por meio de recursos digitais como: redes sociais personalizadas, blogs

comunitários, repositórios, e-portfolio, atividades e tarefas em colaborativas, investigações individuais e coletivas, constituído de forma a ser ampliado pelos usuários, por meio da inclusão de plug-ins, possibilita a participação e o envolvimento efetivo de todos os atores envolvidos.

Entende-se que as possibilidades que o weSPOT oferece, por serem atuais e de fácil utilização, apoiam os co-aprendentes a planejar suas atividades de acordo com suas habilidades, necessidades de pesquisa e preferências, por meio de aplicativos móveis, suporte de análise e colaboração social.

A interação, como elemento fundamental da aprendizagem é ampliada com a utilização do weSpot, pois o ambiente propicia maior compartilhamento entre os pares e a presença constante de *feedbacks* essenciais para a construção do conhecimento. As conexões sociais significativas, que podem ser geradas por meio da utilização do ambiente tendem a motivar e apoiar a co-aprendizagem.

Os recursos disponíveis no weSPOT estão agrupadas em quatro categorias:

- Organizador das informações pessoais que apoia uma abordagem auto-dirigida para criar e gerenciar as investigações.
- Sistema de notificação consciente que permite o compartilhamento contextualizado e a notificação de experiências do mundo real. Os estudantes podem vincular projetos de determinados locais, objetos físicos ou combinações de fatores contextuais e as notificações podem resultar na coleta de dados.
- Sistema de coleta de dados capaz de suportar a submissão direta de dados de sensores e medições manuais no sistema de trabalho. Utilizado para coletar dados ou para testar uma hipótese. Possibilita a apresentação de anotações e materiais multimídia, para permitir a consulta, a recuperação, o suporte a pares e a pesquisa colaborativos.

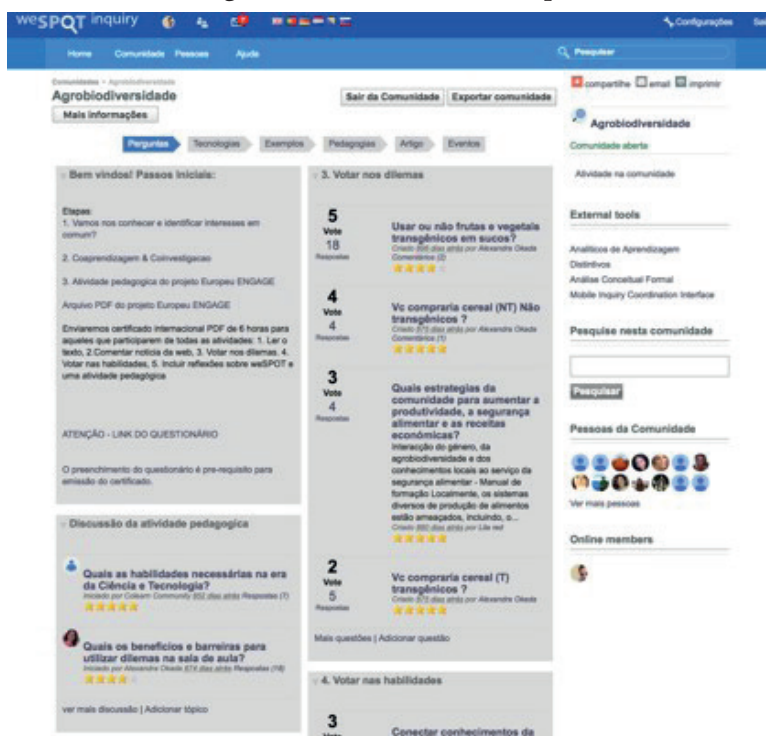
- Interface de coordenação de investigação móvel que oferece suporte aos coordenadores, dando-lhes acesso a consultas dos usuários e as contribuições de todos os participantes. Permite o envio central de mensagens e o gerenciamento de tarefas e dados.

A possibilidade de utilizar-se um ambiente virtual de aprendizagem para o processo de “fazer ciência” possibilita que os envolvidos estejam no mesmo espaço e possam colaborar, cocriar e construir o conhecimento de forma coletiva. Como cita Santos (2012, p. 85):

A conceituação de AVA está ligada ao sentido das palavras: ambiente pode ser considerado todo “espaço” que envolve pessoas ou algo; virtual vem do latim medieval *virtualis*, derivado por sua vez de *virtus*, que significa força e potência; aprendizagem, pois pode proporcionar a significação, a interação, a construção de conhecimentos, logo o aprender.

Os ambientes virtuais de aprendizagem, aqui nesta reflexão, representado pelo wesSpot, Figura 3, possibilitam uma diversidade de oportunidades de interação, de comunicação escrita ou falada, o compartilhamento de dúvidas e de ideias e principalmente os momentos de colaboração. Quando se entende que a aprendizagem é um processo social onde os sujeitos interagem na e pela cultura, nos diferentes contextos, valoriza-se ainda mais a oportunidade de realizar RRI em ambientes presenciais e virtuais.

Figura 3 – Ambiente virtual weSpot



Fonte: <http://inquiry.wespot.net/>

LITEMAP

As discussões em linha sobre questões de interesse público são muitas vezes dispersas em diferentes ambientes de sites e redes sociais. Isso torna difícil para as partes interessadas ter sentido do estado e do progresso de um debate público.

Como apresenta Rosa, *et al* (2017, p. 224-225),

O *Lite Map* é um ambiente da web que pode ser utilizado para mapear visualmente os conteúdos de debates online em diversos fóruns e sites, e de acordo com o Projeto Catalisty foi desenvolvido pelo *Knowledge Management Institute da Open University*. Os usuários que se conectarem ao *LiteMap* terão a oportunidade de responder problemas, criar

novas ideias, informar se é a favor ou contra a determinado argumento e, principalmente visualizar em forma de gráficos, o resumo visual de uma discussão, melhorando de modo significativo a compreensão do debate e o envolvimento com os outros usuários [Open University 2017]⁵.

O recurso educacional do *LiteMap* é um espaço de debate e interação virtual, com a possibilidade de inserir temas atuais de relevância para a comunidade em rede, valorizando ideias, opiniões a favor ou contra uma afirmação, instigando a troca, ao oferecer um espaço conectar e visualizar de forma gráfica o que os participantes estão construindo.

Os pesquisadores Rosa *et.al* (2017, p. 225) ressaltam a importância das representações gráficas para a construção coletiva, pois,

Para McTighe [1992] o uso de representações gráficas que são construídas de modo colaborativo traz benefícios aos estudantes, pois fornecem um ponto focal nas discussões e oferecem um quadro comum para pensar, além desenvolver o que poderia ser denominado a memória do grupo, em que os usuários visualizam o produto de suas ideias e consideram outros pontos de vista.

Entende-se que o *LiteMap* por ser constituído por uma ferramenta de *bookmarklet* (colhe conteúdo da Web e telas 2-D - Mapas) amplia as possibilidades de inserção de ideias e de debates, pois o conteúdo colhido pode ser conectado para construir mapas de argumentos, representações de rede das situações-problema em questão, ideias e argumentos em torno do tema em discussão.

5 Uma Discussão Colaborativa com o uso do LiteMap na Disciplina de Administração da Produção: um estudo de caso. Disponível em: <http://www.cinted.ufrgs.br/ciclos/ciclo25/AnaisCINTED2017.pdf> Acesso em: mar. 2018

A seleção de melhores ideias e argumentos, também valorizado pelo recurso, ampliam a potencialidade dos debates e da construção de um conceito, definição ou resolução de problema.

Para gestores comunitários a utilização do *LiteMap* possibilita o acesso ao escopo do debate, além de possibilitar um resumo do que está em construção e este pode ser compartilhado com a comunidade e com os agentes envolvidos no processo.

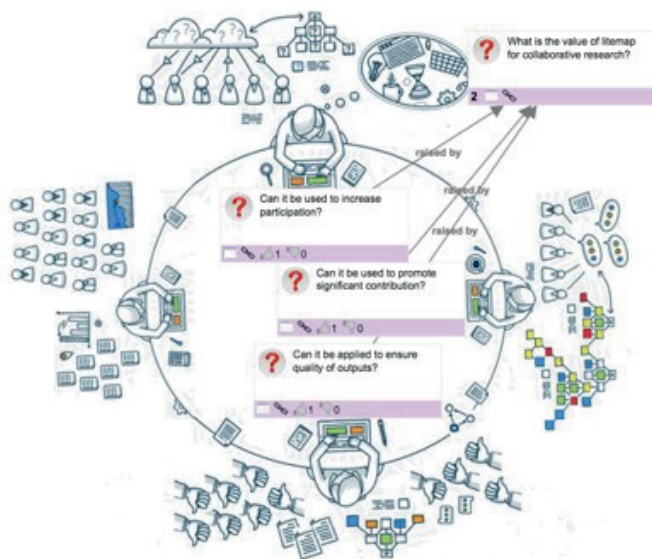
O *LiteMap* permite que haja uma melhor organização das contribuições coletadas e da comunidade, por possibilitar, por meio do painel analítico, a redução das duplicações de ideias e suportar a análise e resumo dos conteúdos.

Rosa *et.al* (2017, p. 225) ressaltam que,

Nesse sentido, Okada, Buckingham Shum e Sherborne [2014] entendem os softwares de mapeamento como ferramentas visuais para leitura e escrita na era das conexões em rede, pois com tantas informações disponibilizadas na internet o desafio é encontrar padrões significativos em torno do modo nas quais as narrativas tangíveis podem ser tecidas, considerando para isto, os mapas de conceitos e argumentos, que possibilitam as conexões entre as ideias e discussões.

A possibilidade de utilização de um recurso visual, como o *LiteMap*, Figura 4, aprimora a participação no debate e a moderação da comunidade envolvida, ampliando as conexões em rede, por ser possível criar uma representação visual individual dentro do ambiente no qual o debate está acontecendo comunicando ideias por meio de representações.

Figura 4 – Estrutura do *LiteMap*



Fonte: <https://litemap.net/map.php?id=ccbde00f-3aa1-454f-a191-913a66898223>

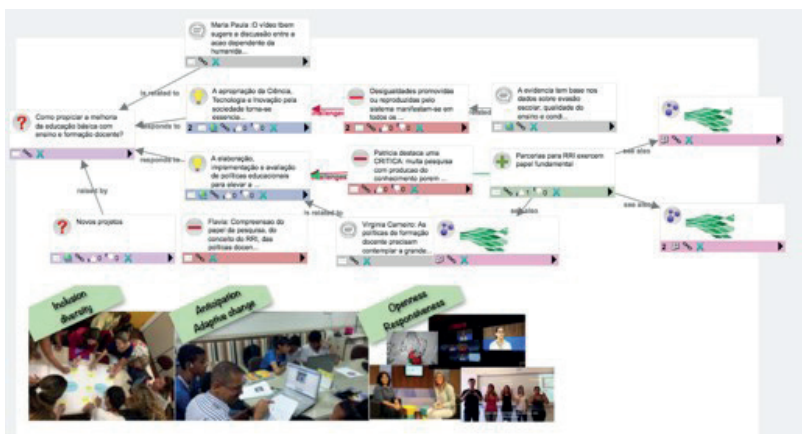
Entende-se que a construção de representações gráficas e de estruturas esquemáticas para expressar ideias ou um conjunto delas e para construir conceitos de forma coletiva possibilita uma apresentação mais clara e organizada do que está sendo estudado e debatido. As representações gráficas tendem a clarificar as relações entre palavras e conceitos incluindo o processo de construção de uma configuração mais abrangente do pensamento.

A escolha do *LiteMap*, Figura 5, nesse processo de RRI derivou das possibilidades já elencadas, além de auxiliar no desenvolvimento da competência de realizar sínteses tanto das ideias, como das propostas discutidas tanto em reuniões como na aplicação da proposta. A escolha também encontra eco nos estudos de Mariott e Torres (2015, p. 183):

A construção de mapas conceituais promove uma mudança na maneira de estudar, e é natural que alguns alunos se sintam desconfortáveis a princípio. Quando os

mapas são gerados a partir de um texto, a leitura desse texto também passa a ser um exercício novo, e MARRIOTT e TORRES destacam alguns benefícios desta atividade: (a) desenvolver as estratégias de leitura; (b) praticar a análise do texto como um todo além da identificação dos detalhes de apoio; [...] (d) desenvolver as habilidades linguísticas no exercício de seleção das palavras de ligação para a união dos conceitos selecionados (tradução própria) (2008, p. 55).

Figura 5 – LiteMap do projeto



Fonte: <https://litemap.net/map.php?id=deda7629-2ce9-497c-be9d-e9044c8d944d>

A EXPOSIÇÃO

Como parte integrante do projeto foi realizada uma pesquisa referente a Agrobiodiversidade e Comunidade em uma universidade de grande porte de Curitiba, por meio de uma exposição organizada pelo grupo de estudo de pesquisa da prática pedagógica na educação presencial e a distância: metodologias e recursos inovadores de aprendizagem, constituído por professores, mestrandos e doutorandos, além de estudantes da graduação bolsistas PIBIC. A Universidade é uma das instituições parceiras do projeto ENGAGE, e o grupo de pesquisa citado, o agente final da execução das

atividades que visam promover a investigação e inovação mais responsáveis, com foco no desenvolvimento dos estudantes, para que, se tornem cidadãos mais conscientes da sua função e capazes de exercer seu papel nos momentos de tomada de decisão.

As ações de promoção da RRI tendem a oferecer condições para que a ciência se amplie em relação a sociedade e que possibilite o engajamento público, por meio do acesso aberto, de gênero, de ética e educação científica.

O grupo de pesquisa promoveu uma exposição fotográfica, com o objetivo de promover uma prática da RRI sobre a agrobiodiversidade, com ênfase nos produtos transgênicos, buscando disseminar questionamentos direcionados a essa temática, por meio da rede social *Facebook*.

Participaram desta etapa da pesquisa os integrantes do grupo de pesquisa, estendendo-se para a comunidade em geral envolvendo pessoas do Brasil, do Reino Unido, de Portugal, entre outros. Ao oportunizar aos estudantes propostas de atividade e projeto escolares inovadoras e que impliquem no compartilhamento em rede, é fundamental que ocorram os processos de cooperação e de colaboração.

Para compor a exposição foram selecionados os seguintes questionamentos:

Você sabe qual o símbolo que identifica os alimentos transgênicos? Você comeria um alimento transgênico? Você acredita ser possível eliminar o agrotóxico dos alimentos? Usar ou não frutas e vegetais transgênicos em sucos? Quais as estratégias da comunidade para aumentar a produtividade, a segurança alimentar e as receitas econômicas? Você compraria cereal transgênico (T)? Você acredita que consome alimentos transgênicos sem saber? (TORRES, et.al, 2016b, p. 2144).

Para a exposição estes questionamentos foram distribuídos pelo painel da exposição montado com imagens ilustrativas, para instigar a curiosidade das pessoas da comunidade em relação ao tema em discussão - os produtos transgênicos. As imagens foram montadas pelos estudantes da graduação do grupo de pesquisa. A Figura 6 revela um recorte dos questionamentos expostos no painel.

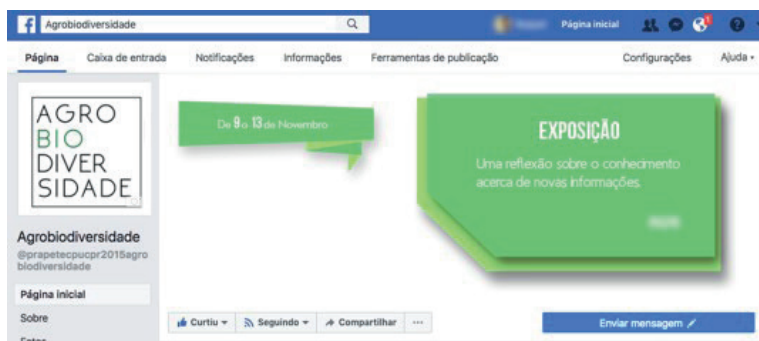
Figura 6: Parte da Exposição Agrobiodiversidade e Comunidade.



Fonte: Exposição Agrobiodiversidade e Comunidade

Os questionamentos objetivavam instigar a comunidade acadêmica da universidade levando-a a investigar mais sobre o tema, além de proporcionar um espaço de discussão entre os visitantes da exposição. Para ampliar o alcance da reflexão e poder envolver uma comunidade ainda maior podendo gerar novas investigações, uma página no *Facebook* foi montada como demonstrado na Figura 7. As postagens feitas na página da rede social conseguiram atingir até 129 pessoas, como demonstra a Figura 8 e em 19 de fevereiro de 2018, a página ainda em atividade, conseguiu alcançar 341 seguidores, Figura 9.

Figura 7: Página Agrobiodiversidade e Comunidade do Facebook



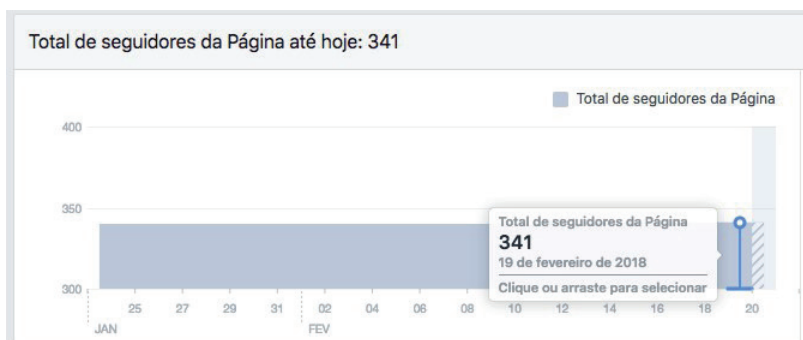
Fonte: <https://www.facebook.com/prapetecpuopr2015agrobiodiversidade/>

Figura 8: Página Agrobiodiversidade e Comunidade do Facebook



Fonte: <https://www.facebook.com/prapetecpuopr2015agrobiodiversidade/>

Figura 9: Página Agrobiodiversidade e Comunidade do Facebook



Fonte: <https://www.facebook.com/prapetecpuopr2015agrobiodiversidade/>

A exposição foi visitada pelos estudantes e professores, além de outras pessoas da comunidade, que puderam postar imagens e vídeos referentes as reflexões sobre os questionamentos expostos, ampliando de forma significativa o conhecimento construído.

A exposição e as publicações na página do *Facebook*, possibilitaram que o registro se ampliasse o que instigou os pesquisadores do grupo.

Alguns pesquisadores que também são professores optaram por realizar atividades sobre o tema agrobiodiversidade em suas salas de aula, envolvendo os alunos nos diferentes questionamentos. A Figura 10 mostra alguns resultados alcançados por alunos mediados por pesquisadores do grupo de pesquisa.

Figura 10: Atividades sobre os transgênicos realizadas pelos estudantes



Fonte: PRAPETEC, 2016

As estratégias criadas pelo grupo de pesquisa, oportunizaram a interação e a co-criação de elementos constitutivos para a pesquisa, além de ampliar as possibilidades de comunicar os resultados, com o apoio das tecnologias e de outros grupos envolvidos na proposta do Projeto europeu Engage.

CONCLUSÃO

Esta reflexão apresenta os desafios da construção do conhecimento na cibercultura, portanto a escolha da proposta de RRI e do tema da agrobiodiversidade proporcionaram um espaço propício para discussões e reflexões com foco na importância da ciência e da veracidade das informações

que podem ser acessadas na busca por determinado assunto. O tema da agrobiodiversidade por ter posicionamentos dicotômicos apresentou-se como grande disparador da busca pela escolha consciente dos estudantes, mesmo influenciados pelas demandas da cibercultura, que por estar em rede, possibilita o acesso a informações nem sempre verdadeiras ou cientificamente comprovadas.

Nesta reflexão os resultados que emergiram das atividades realizadas dos pesquisadores e de suas reflexões tornam-se relevantes quando se tem como objetivo oferecer a demais pesquisadores e docentes exemplos de possibilidades de resistência a banalidade das implicações da cibercultura,

Sabe-se que está crescendo a possibilidade de utilizar-se projetos na área de RRI como os financiados pela Comissão Europeia, como o ENGAGE (engagingscience.eu), mas entende-se da necessidade de estudos como este para ampliar a visibilidade da proposta e para incentivar a que outros projetos se tornem reais e assim ocorram mais pesquisas e investigações com foco no aprimoramento da aprendizagem e do fazer ciência.

As estratégias diferenciadas utilizadas para apoiar o projeto, o weSpot, o LiteMap, a exposição, a página do Facebook, além dos produtos criados, ofereceu aos participantes do grupo de pesquisa e aos estudantes espaços de colaboração e de interação tão relevantes para a construção do conhecimento.

Acredita-se que nesse momento no qual a cibercultura e o ciberespaço se tornaram tão relevantes estudar de forma científica temas polêmicos e que podem contribuir para o desenvolvimento social, torna-se fundamental para a construção de uma sociedade mais capaz de fazer escolhas e de saber opinar com clareza e conhecimento sobre os assuntos.

REFERÊNCIAS

ANGELAKI, M. An Introduction to Responsible Research and Innovation. 2016.

Disponível em: http://www.pasteur4oa.eu/sites/pasteur4oa/files/resource/RRI_POLICY%20BRIEF.pdf. Acesso em: 10 jan. 2017.

COMISSÃO EUROPEIA, Horizon 2020. 2012. Disponível em: <<https://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/en/h2020-section/responsible-research-innovation>> Acesso em: 02 jun. 2017.

KOWALSKI, Raquel P. G. Metodologia de projeto para o ensino de design: uma proposta de aprendizagem colaborativa na perspectiva da pesquisa e inovação responsáveis; orientadora: Patrícia Lupion Torres. Curitiba: [s.n.], 2018. Tese doutorado – Pontifícia universidade Católica do Paraná, Curitiba, 2018.

MARRIOTT, Rita; TORRES, Patrícia Lupion. Mapas conceituais uma ferramenta para a construção de uma cartografia do conhecimento. In: TORRES, Patrícia

Lupion. Complexidade: redes e conexões na produção do conhecimento. Curitiba:

SENAR - PR, 2015.

MORIN, Edgar. Os sete saberes necessários à educação do futuro. 9. ed. São Paulo: Cortez, 2004.

NÓVOA, Antonio. (Org.) Os professores e a sua Formação. 2 ed. Lisboa: Publicações Dom Quixote, 1995.

OKADA, Alexandra. Responsible Research and Innovation in Science Education. Milton Keynes: The Open University UK – Knowledge Media Institute. 2016.

OKADA, A., YOUNG, G., SHERBORNE, T. Innovative Teaching of Responsible

Research and Innovation in Science Education, Open Education Europa Journal -

eLearning Papers, V 44. 2015. Disponível em:

<https://www.openeducationeuropa.eu/sites/default/files/legacy_files/asset/The-Teacher%27s-Role%20in-Educational-Innovation_Design_Paper_44-8.pdf> Acesso em: 01 jul. 2017.

RRI TOOLS, 2016. Disponível em: <<https://www.rri-tools.eu/>> Acesso em: 10 jun. 2017.

SÁ, Helena, SILVA, Marco. Mediação docente e desenho didático: uma articulação complexa na educação online. 2013. Rev. Diálogo Educ., Curitiba, v. 13, n. 38, p. 139-159, jan./dez. 2013.

SANTOS, K. E. Aprendizagem colaborativa na educação a distância: Um caminho para a formação continuada. Dissertação (Mestrado em Educação) – Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, 2012.

SANTOS, K. E. A educação híbrida no processo de ensino-aprendizagem: uma proposta norteadora. Tese (Doutorado em Educação) – Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, 2018.

TORRES, P. L., FIALHO, N. N., KOWALSKI, R. P. G., OKADA, A. Responsible Research and Innovation for the Media Facebook: Community Involvement in the Study on Agrobiodiversity. *Creative Education*, 7, 2141-2150, 2016b. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.4236/ce.2016.715212> Acesso 9 fev. 2018.

TORRES, Patrícia Lupion, OKADA, Alexandra, KOWALSKI, Raquel P. G. Responsabilidade pesquisa e inovação: uma experiência de desenvolvimento de REAs no formato de revistas, vídeos, aplicativos e games. In: *Memorias de la Décima Quinta Conferencia Iberoamericana en Sistemas, Cibernética e Informática*, 2016a. Disponível em: <http://www.iiis.org/>

CDs2016/CD2016Summer/papers/XA275YQ.pdf Acessado em: 7 dez 2017.

TORRES, P. L., SANTOS, K. E. E. dos, KOWALSKI, R. P. G., OKADA, A. Experiência de Educação Ambiental utilizando Pesquisa e Inovação Responsáveis da Pontifícia Universidade Católica do Paraná no Projeto Europeu Engage. Revista Diálogo, v. 17, n. 55, 2017. Disponível em: <https://periodicos.pucpr.br/index.php/dialogoeducacional/article/view/22306> Acessado em: 16 mar 2018.

Submetido em:20/03/2018

Aprovado em: 18/04/2018