SOFTWARES, OBTENDO DESIGN VERDE PARA PROJETOS DE PESQUISA

ALENCAR COELHO DA SILVA, MARCO ANTÔNIO SANCHES ANASTÁCIO, MAURO SÉRGIO TEIXEIRA DE ARAÚJO

RESUMO

Dentre os objetivos da Educação Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) destaca-se a utilização pelos alunos de procedimentos sistemáticos de produção do conhecimento científico que permitam a construção de um novo caminho para atividades alinhadas ao educar pela pesquisa, que amplie seus conhecimentos acerca de aspectos da Natureza da Ciência (NdC), posicionando-o como elemento ativo, crítico e consciente do seu papel, capacitando-o para enfrentar os desafios de sua vida. De certo, considerando-se o contexo tecnológico atual é iminente a reflexão sobre um Ensino por Investigação que trate a formação de um indivíduo não apenas mero produtor de dados digitais, proporcionado por cliques e *likes* nas redes sociais, mas, também, como utilizador ativo de ferramentas que possam proporcionar uma experiência mais relacionada à criação de conteúdos. A cidadania científica faz incorporar o direito a educação cientifica e, assim, divulgar ciência é evidenciar conceitos, procedimentos e impactos da C&T, mostrar sua construção não apenas transmitir informações. Nesse sentido, o objetivo deste trabalho é apresentar designs para representar projetos de pesquisa, afastados do escopo tradicional, preservando-se o seu rigor estrutural, por meio de ferramentas tecnológicas que associem as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) com preceitos da Educação Ciência Tecnologia Sociedade (CTS), sinalizando novos olhares em Ciência e Tecnologia (CT). O estudo decorre de uma disciplina de mestrado e apresenta ao público universitário, aplicações com softwares que permitem captar essas representações visuais enquanto ferramentas representativas de projetos, considerando uma abordagem em ambientes digitais. Espera-se que o trabalho possa contribuir com novos tipos de abordagens que estimulem o uso de diferentes estímulos e novos formatos e abordagens de CT, que favoreçam a construção de um conhecimento coletivo, que pode ter contornos peculiares, próprios e pessoais.

Palavras-chave: Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs); CmapTolls; IRaMuTeQ; Educação CTS.

1 INTRODUÇÃO

Dentre os objetivos da Educação Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) destaca- se a familiarização dos alunos com procedimentos sistemáticos de produção do conhecimento científico, permitindo a apropriação de seus processos e recursos, constituindo um novo caminho para atividades educativas, importante para uma formação científica adequada, na medida em que amplia seus conhecimentos acerca de aspectos da Natureza da Ciência (NdC). Nesse sentido, o conhecimento é enriquecido pelas atividades alinhadas ao educar pela pesquisa, evitando o receituário técnico mecanicamente incorporado do ensino vigente, posicionando o aluno/cidadão como elemento ativo, crítico e consciente do seu papel, capacitando-o para enfrentar os desafios de sua vida.

A habilidade em intervir no cosmos estimula a imersão do homem em sua realidade,

DOI: 10.51189/cinped/13550

permitindo compreender que o universo é portador de mensagens e a produção acadêmica é uma demanda social, ligada ao ensino e preocupações didáticas (SEVERINO, 2007).

É certo que para atender as demandas que uma sociedade globalizada impõe, é necessária uma mudança nas práticas educativas, o que certamente passa pela reflexão quanto aos impactos do uso das tecnologias de informação no desenvolvimento cognitivo (BANNELL et al., 2016). A tecnologia auxilia no pensamento, permitindo "ao homem a exposição de suas ideias, deixando-o mais livre para ampliar sua capacidade de reflexão e apreensão da realidade" (KENSKI, 2012, p.31), o que amplia o rol de possibilidades formativas com aplicação do método científico.

No contexo tecnológico atual, o Ensino por Investigação passa por uma reflexão sobre a formação do indivíduo não apenas como mero produtor de dados digitais, proporcionado por cliques e *likes* nas redes sociais, mas, também, como utilizadores ativos de ferramentas que possam proporcionar uma experiência mais relacionada à criação de conteúdos.

Lembrando que "a cidadania científica faz incorporar o direito a educação cientifica". Divulgar ciência é evidenciar conceitos, procedimentos e impactos da C&T, mostrar sua construção não apenas transmitir informações. (KRASILCHIK; MARANDINO, 2004)

A Popularização de Ciência[1] ou Divulgação Científica é uma "[...] área multidisciplinar que tem como objetivo comunicar conteúdos científicos a um público amplo, contextualizando os saberes para torná-los o mais acessível [...]" (MASSARANI et al., 2019, p. 75). Já os textos de Divulgação Científica (TDC) para o Ensino de Ciências na abordagem CTS contribuem numa perspectiva crítico-social, que permite ao aluno a uma recriação do conhecimento científico, constituindo-se uma forma de popularizar a Ciência para não especialistas (SOUZA, 2019, p. 865) que provoca nos estudantes o despertar das discussões, das controvérsias, da criticidade, falando das questões de ciência para a sociedade.

2MATERIAIS E MÉTODOS

Como Severino (2007) destaca, a construção das Ciências Naturais passou por uma produção de conhecimentos científicos sobre o mundo natural, chegando ao ponto de que cada modalidade de conhecimento pressupõe um tipo de relação entre sujeito e objeto do conhecimento, e a Ciência como elemento comum a diversos processos, que segue um método, um design. Para Moraes e Araújo (2012), a Educação CTS busca alfabetizar cientificamente o cidadão e favorecer o exercício consciente da cidadania e, com isso, compreender aspectos da realidade em que se insere, estimulando o envolvimento dos aprendizes em experiências e assuntos diretamente relacionados com suas vidas.

O presente estudo deriva de inquietações oriundas da disciplina de Metodologia Científica ofertada no mestrado em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Cruzeiro do Sul, após análise de documentos que versam sobre a temática, e constitui registro desse planejamento, como ele se coloca, está problematizado, quais hipóteses são levantadas para dirimir o problema, quais recursos instrumentais e etapas percorridas.

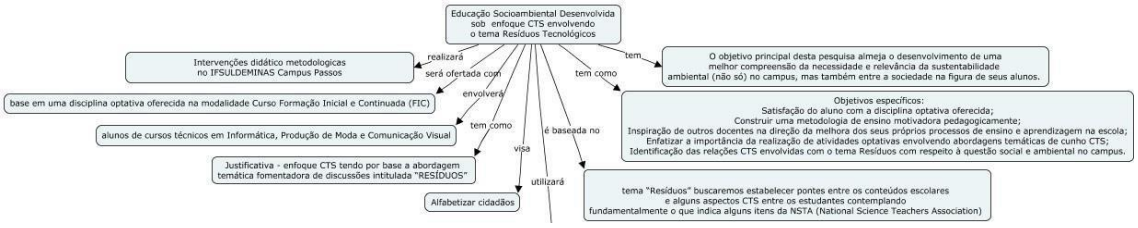
Nesse sentido, o surgimento dos programas computacionais denominados CAQDAS[2] (Computer Aided Qualitative Data Analysis Software) na década de 1980 facilitou a análise de dados em pesquisas, em especial as qualitativas, demonstrando sua eficiência no gerenciamento e recuperação de dados. Essas mudanças advindas do uso das TDICs via softwares, proporcionam uma exposição de informações e dados sofisticados, provendo recursos pedagógicos que auxiliam na inclusão digital do aluno no contexto do processo de ensino e aprendizagem, como o CmapTools e o IRaMuTeQ utilizados neste trabalho.

3RESULTADOS E DISCUSSÃO

DOI: 10.51189/cinped/13550

O CmapTools[3] é um software de mapeamento de conceitos que permite aos usuários criar nós gráficos, conectando-os a linhas e palavras de ligação para formar uma rede de proposições inter-relacionadas e que representam o conhecimento de um tópico. O software tem sido usado em salas de aula e laboratórios de pesquisa e em treinamento corporativo na criação de mapas conceituais diversos e propiciam uma visão rápida e abrangente de todo o percurso metodológico e dos objetivos utilizados em sua construção, sendo uma forma (design) para representar e estabelecer relações entre conceitos, que estão hierarquicamente organizados, como mostra a Figura 1, obtida com o CmapTools.

Figura 1: Design de Mapa Conceitual obtido com CmapTools



O IRaMuTeQ[3] é um software livre ligado ao pacote estatístico da linguagem R[4] para análises de conteúdo, lexicometria e análise do discurso, que realiza mineração de dados em textos e permite a obtenção de várias análises quantitativas: estatísticas textuais clássicas (contagem de palavras), pesquisa de especificidades de grupos, classificação hierárquica descendente, análise de similitudes e nuvem de palavras, como mostra na Figura 2.

O design de nuvem vem sendo muito utilizado em trabalhos acadêmicos e divulgação cientifica, sendo uma representação gráfica das palavras-chave mais significativas presentes na organização e agrupamento do projeto.



Figura 2: Design de nuvem de palavras obtida com o software IRAMUTEQ

A Figura 3 apresenta um gráfico do método Reinert[4] (Graph of cluster) obtido pelo software IRaMuTeQ e explora outro modo de apresentação disponível na ferramenta.

DOI: 10.51189/cinped/13550

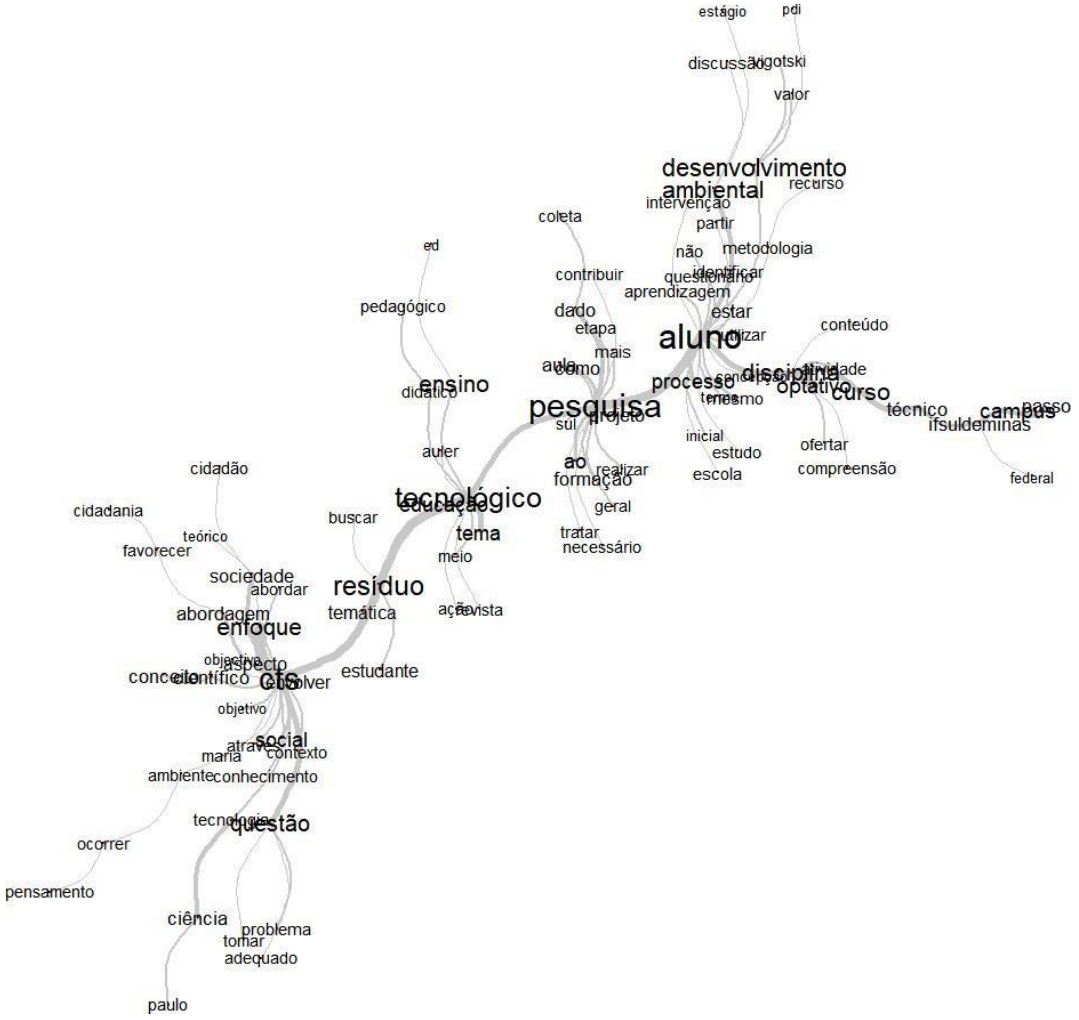


Figura 3: Gráfico do método Reinert (Graph of cluster) obtido pelo software IRaMuTeQ

4 CONCLUSÃO

O trabalho objetivou trazer novas perspectivas para a temática de projetos acadêmicos, apresentando uma ideia de Divulgação Cientifica por meio de imagens gráficas construídas com softwares, diferente dos padrões acadêmicos convencionais, viabilizado pelas novas tecnologias digitais que emergem no contexto atual do design, que é projetar, compor visualmente ou colocar em prática um plano intencional (CORNÉLIO *et al*., 2017).

Os dois softwares analisados oferecem designs para representação de relações entre conceitos, fornecendo, na perspectiva da Educação CTS, ferramentas que proporcionam uma inclusão digital do aluno no contexto do processo de ensino e aprendizagem.

Espera-se que o trabalho possa contribuir com novos tipos de aplicações e tratamentos que despertem o uso de imagens, uma vez que a Educação CTS valoriza diferentes estímulos e novos formatos e abordagens de CT, o que favorece a construção de um conhecimento coletivo, que pode ter contornos peculiares, próprios e pessoais.

REFERÊNCIAS

DOI: 10.51189/cinped/13550

BANNELL, Ralph Ings; DUARTE, Rosália; CARVALHO, Cristina; PISCHETOLA, Magda; MARAFON, Giovanna; CAMPOS, Gilda Helena B. de. **Educação no século XXI**: cognição, tecnologias e aprendizagens. Rio de Janeiro: Vozes, 2016.

CORNÉLIO, Ana Clara; BUENO, Bruna Cecílio; ROMANO, Giuli; ROCHA, João Pedro; GÓES, José Eduardo. **O que é design.** Editora Brasiliense, SP, 2017.

KENSKI, Vani Moreira. **Educação e tecnologias:** O novo ritmo da informação. 8. ed. Campinas: Papirus, 2012.

MASSARANI, Luisa; DA SILVA, Carla Maria; ROCHA, Mariana; CORTASSA, Carina. Uma análise dos artigos acadêmicos de divulgação científica na Argentina. **Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad — CTS.** 2020. vol. 15, n° 45, pp. 61-81.

MORAES, Jose Uibson Pereira; ARAÚJO, Mauro Sérgio Teixeira de. **O ensino de física e o enfoque CTSA:** caminhos para uma educação cidadã. Editora Livraria da Física. São Paulo, 2012.

SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do Trabalho Científico.** 23ª ed. Ed. Cortez. SP, 2007.

SOUSA, Diogo Bacellar. Utilização de texto de divulgação científica no ensino de Ciências. **Argumentos Pró-Educação**, *4*(10). https://doi.org/10.24280/ape.v4i10.457.

DOI: 10.51189/cinped/13550