



PETROFLEX: ESTRATÉGIA POTENCIALMENTE SIGNIFICATIVA PARA O ENSINO SOBRE DERRAMAMENTO DE ÓLEO NAS PRAIAS BRASILEIRAS

PETROFLEX: A POTENTIALLY MEANINGFUL STRATEGY FOR TEACHING ABOUT OIL SPILLS ON BRAZILIAN BEACHES

JOSÉ ANTÔNIO BEZERRA DE OLIVEIRA

Doutorando em Educação Tecnológica e Mestre em Ensino das Ciências Ambientais – UFPE/
Pesquisador do GEPAS-UFPE/ Docente da Secretaria de Educação e Esportes de Pernambuco (SEE-
PE)/ j.antoniobezerra@gmail.com

BÁRBARA LÚCIA DE OLIVEIRA DA SILVA

Mestranda em Ensino das Ciências Ambientais – UFPE/ Membro do GEPAS-UFPE/ Docente da
Secretaria de Educação e Esportes de Pernambuco (SEE-PE)/ barbarallucia@gmail.com

KÁTIA APARECIDA DA SILVA AQUINO

Pós-doutorado em Educação Tecnológica/ Docente do Colégio de Aplicação e do Programa de Pós-
Graduação em Rede Nacional para o Ensino de Ciências Ambientais da UFPE. Líder do GEPAS-UFPE.
aquino@ufpe.br

RESUMO

Em estudos anteriores houve uma modificação da estrutura de uma FlexQuest para atender os princípios da Teoria da Aprendizagem Significativa, e no último Encontro Internacional de Aprendizagem Significativa foi levantada uma discussão acerca das aproximações entre a teoria que sustenta a FlexQuest (Teoria da Flexibilidade Cognitiva) e a Teoria Ausubeliana. Diante disso, esse estudo objetivou caracterizar uma FlexQuest como estratégia com potencial de promover aprendizagem significativa para o ensino de uma temática ambiental no Ensino Médio. Assumindo que a FlexQuest tem potencial de desenvolver flexibilização do conhecimento, idealizou-se uma FlexQuest baseada na observância das premissas da Teoria da Aprendizagem Significativa e da Aprendizagem Significativa Crítica. A temática ambiental escolhida deve-se ao fato de ser um tema afim aos autores e relevante para o contexto ambiental do Nordeste do Brasil. Ao longo do manuscrito, a Petroflex, resultado desta idealização, é caracterizada e fundamentada nas teorias da assimilação e retenção significativas.

Palavras-chave: Aprendizagem Significativa, Aprendizagem Significativa Crítica, FlexQuest.

ABSTRACT

In previous studies, there was a modification of the structure of a FlexQuest to align with the principles of the Theory of Meaningful Learning, and during the last International Conference on Meaningful Learning, a discussion arose about the connections between the theory underlying FlexQuest (Cognitive Flexibility Theory) and Ausubelian Theory. Given this context, the aim of this study was to characterize a FlexQuest as a potentially meaningful strategy for teaching about oil spillage on Brazilian beaches. Recognizing the potential of FlexQuest to foster knowledge flexibility, a FlexQuest was designed based on the principles of Meaningful Learning Theory and Critical Meaningful Learning, without the aforementioned initial modifications. The choice of the environmental theme is attributed to its alignment with the authors' interests. Throughout the manuscript, Petroflex, the result of this conceptualization, is characterized and grounded in the theories of meaningful assimilation and retention.

Key-words: Meaningful Learning, Critical Meaningful Learning, FlexQuest.

INTRODUÇÃO

Perante os avanços acumulados nas últimas décadas em relação a abordagens pedagógicas que impulsionam uma aprendizagem com significado, colocando o estudante



como o principal agente do processo de ensino-aprendizagem, é evidente que muitos educadores, especialmente os que ensinam ciências, enfrentam um considerável desafio ao buscar ou criar estratégias e ferramentas para isso (OLIVEIRA; GUSMÃO; AQUINO, 2018).

Ainda persiste, hoje, uma grande inquietação por parte dos professores ao dar prioridade à apresentação de conceitos, descrições de estruturas, terminologia e explicações de processos naturais, tornando o ato de ensinar e aprender meramente mecânico, literal e sem critério (MOREIRA, 2021). Na perspectiva freireana, o ato de ensino, no seu cerne, culmina em aprendizado. Isto é, o ato de ensinar só é completo se resultar em aprendizado; e a construção do conhecimento deve ser significativa para o estudante, de modo que seja efetiva e promova pensamento crítico (MOREIRA, 2005).

Mediante a incorporação cognitiva de informações relevantes aos conhecimentos prévios dos estudantes, é possível que eles construam novos conceitos e ideias em suas estruturas cognitivas de maneira substancial. A interação entre saberes já existentes e novos apresentados no material didático podem acabar gerando novos significados ao constructo cognitivo dos estudantes, ampliando e gerando novas relações conceituais. Esse processo fundamenta a Teoria da Aprendizagem Significativa - TAS, que surgiu na década de 1960 com os estudos de David Ausubel (AUSUBEL, 2003). Posteriormente, Moreira (2005) incorpora uma perspectiva crítica à TAS, concebendo a Teoria Aprendizagem Significativa Crítica - TASC, que indicar princípios facilitadores para a promoção de uma aprendizagem significativa e crítica.

Diante dos fundamentos que regem a aprendizagem significativa (AS), delineados por Ausubel (AUSUBEL, 2003), e das premissas para o desenvolvimento da criticidade desse aprendizado propostas por Moreira (2005), o professor tem a oportunidade de empregar uma variedade de abordagens e recursos que fomentem uma aprendizagem significativa e crítica para o estudante. Assim, baseados em estudos anteriores acerca da FlexQuest (FQ), estratégia fundamentada na Teoria da Flexibilidade Cognitiva, resolveu-se refletir sobre ela na perspectiva da TAS e da TASC, por acreditar que sua abordagem em um evento educativo pode facilitar o desenvolvimento de uma aprendizagem significativa. Nesta direção, esse estudo objetivou caracterizar uma FlexQuest como estratégia com potencial de promover aprendizagem significativa para o ensino de uma temática ambiental na educação básica.

REFERENCIAL TEÓRICO

A Teoria da Flexibilidade Cognitiva e a Teoria da Aprendizagem Significativa Crítica

Durante os anos 1980, os estudantes nos Estados Unidos enfrentavam dificuldades ao aplicar os conhecimentos obtidos nas matérias do curso de Medicina em contextos inéditos, uma vez que esses cenários exigiam uma compreensão mais intrincada e menos estruturada. Como resposta a essa problemática, surge a Teoria da Flexibilidade Cognitiva



(TFC), originada a partir de um estudo realizado nos Estados Unidos com o objetivo de identificar e solucionar os desafios relativos à transferência de conhecimento para novas situações, que se mostravam evidentes entre os estudantes de Medicina (SILVA; CARNEIRO-LEÃO; SOUZA, 2015).

A TFC aborda a habilidade do indivíduo de remodelar o seu conhecimento construído, a partir dos materiais instrucionais que experienciou, para solucionar novas situações ou problemas, evoluindo do rigor inicial do conhecimento para sua adaptabilidade (SILVA; CARNEIRO-LEÃO; SOUZA, 2015). De acordo com os proponentes da TFC, para que o conhecimento do estudante seja aplicável em várias situações, ele deve ser ensinado considerando diferentes perspectivas. Spiro et al. (1991) afirmam que, ao analisar situações reais, o conhecimento construído em um contexto pode ser aprofundado, relacionado, reorganizado e reconstruído ao identificar novos contextos dentro dessas mesmas situações.

Por outro lado, quando o professor leva em conta o que o estudante já sabe para ensinar algo novo, pode acontecer uma assimilação de conceitos, em que novos conhecimentos se conectam aos prévios na estrutura cognitiva de quem aprende, criando novos significados. Esse processo é cerne da TAS (AUSUBEL, 1963; 2003; MOREIRA, 2010). Moreira (2010) ampliou essa teoria, de forma crítica, concebendo a TASC.

Segundo Moreira (2005), a TASC permite ao estudante fazer parte da cultura ao mesmo tempo que a questiona. Assim, ele vai além da aprendizagem com significado e desafia o conhecimento em situações do dia a dia (MOREIRA, 2005). Segundo o mesmo autor, a TASC propõe a criação de estratégias de ensino a partir de princípios facilitadores para o estabelecimento de uma aprendizagem crítica.

Enquanto a ASC visa envolver o estudante na sociedade e incentivá-lo a refletir sobre situações-problema como um agente de mudança (MOREIRA, 2010), a TFC busca envolver o estudante em diferentes contextos e situações para flexibilizar seus conhecimentos (SILVA et al., 2015).

Pontos convergentes entre a Teoria da Aprendizagem Significativa (Crítica) e a Teoria da Flexibilidade Cognitiva

Ao analisar da TAS/TASC e a TFC, encontram-se pontos de convergência entre a Teoria da Aprendizagem Significativa (TAS/TASC) e a Teoria da Flexibilidade Cognitiva (TFC). Ambas as teorias enfatizam a importância da construção autônoma do conhecimento pelos estudantes, conectando novas informações ao conhecimento prévio e promovendo um papel ativo na aprendizagem. Além disso, reconhecem que o conhecimento prévio desempenha um papel fundamental no processo de aprendizagem, modificando e reestruturando esquemas cognitivos existentes.

Ambas as teorias valorizam a busca pela compreensão profunda em vez da mera memorização, incentivando a aprendizagem significativa e a adaptação do conhecimento a diferentes contextos. A progressividade da aprendizagem também é uma ênfase comum,



com a TAS/TASC organizando o conteúdo hierarquicamente e a TFC promovendo a expansão contínua da capacidade cognitiva do estudante, possibilitando a transferência de aprendizado para cenários progressivamente complexos.

A Teoria da Flexibilidade Cognitiva, em particular, destaca a adaptabilidade cognitiva como uma habilidade vital para lidar com situações complexas e imprevisíveis na sociedade contemporânea. Enquanto a TAS/TASC enfatiza a aprendizagem crítica e reflexiva, a TFC oferece abordagens específicas para lidar com conteúdos complexos, tornando-a relevante para contextos educacionais que buscam enfrentar desafios cognitivos em um mundo em constante mudança.

Nesta direção, esses pontos em comum as teorias oferecem uma base sólida para desenvolver estratégias didáticas para formar indivíduos críticos, reflexivos e ativos na sociedade (OLIVEIRA; GUSMÃO; AQUINO, 2018). Ademais, o estudante poderá transferir conhecimentos para novas situações porque tais saberes fazem sentido para ele (AUSUBEL, 2003).

FlexQuest: uma estratégia potencialmente significativa

Spiro et al. (1991) indicavam que os sistemas de hipertexto e hipermídia eram bem adequados à abordagem da TFC, pois permitiam múltiplas explorações no domínio de um dado conhecimento. Visando conceber uma estratégia com potencial para favorecer a flexibilização do conhecimento, Souza et al. (2006), com base na TFC, desenvolveram a chamada FlexQuest. (FQ).

A FQ se fundamenta em casos (contextos) extraídos da internet, em vez de textos estruturados ou prontos que apresentam um conhecimento específico. Um caso é recortado em minicasos, que ilustram várias visões do mesmo tema (SOUZA; LEÃO; MOREIRA, 2006). Além disso, são estabelecidas conexões entre os minicasos de diferentes casos, de modo que essa interação entre perspectivas distintas integre significados, reorganize conhecimentos e promova a capacidade crítica dos alunos (SILVA; CARNEIRO-LEÃO; SOUZA, 2015). O Quadro 1 ilustra os elementos que constituem uma FQ.

Quadro 1: Elementos que integram uma FlexQuest.

Contexto	É exibido o cenário temático, onde pode-se explorar o conhecimento prévio do estudante para inseri-lo em casos específicos posteriormente.
Casos	Ocorre o aprofundamento do tema, de maneira contextualizada e interdisciplinar, nos casos (com seus recortes, os minicasos), obtidos na internet e estruturados pelo professor.
Questões	Questionamentos os quais professor poderá avaliar a evolução conceitual do estudante e verificar se ele consegue analisar, compreender e identificar as relações existentes entre os contextos dos Casos.
Processo	São rearranjos especiais de minicasos elaborados pelo professor com o propósito de propiciar ao estudante uma reflexão crítica e flexível, mais aprofundadas, entre os diferentes contextos.
Transferência	Propõe estimular os aprendizes a continuar o processo começado na FQ, de modo ativo e crítico, a partir da experiência e dos saberes (re)construídos.

Fonte - Silva e Cleophas (2017).



Segundo Silva et al. (2015), cabe ao professor selecionar materiais que possibilitem abordar um tópico em diversos contextos, incluindo as páginas da internet como fonte de informação e contexto para o assunto em questão. Após usar a FQ, espera-se que os estudantes tenham explorado diferentes aspectos do conhecimento, entendendo, rearranjando e conectando os contextos apresentados pela ferramenta. Isso amplia a possibilidade de flexibilização de conhecimentos e no desenvolvimento de habilidades para resolver problemas e pensar criticamente.

É importante destacar que é possível produzir uma FQ para explorar qualquer tópico ou conteúdo conceitual que se queira ensinar, tendo claro os objetivos de aprendizagem e planejamento (OLIVEIRA; AQUINO, 2019). Oliveira, Gusmão e Aquino (2018) observaram as similaridades entre a TASC e a TFC e foram pioneiros na construção de uma FQ a partir de um diálogo entre as duas teorias.

METODOLOGIA

Este estudo, aplicado e de cunho qualitativo e aplicado, idealizou uma FQ partir temática derramamento de petróleo nas praias brasileiras, para abordagem em estudantes do Ensino Médio. Esse tema se deu pela afinidade dos autores com as Ciências Ambientais. Após a determinação dos objetivos de aprendizagem, a estruturação dos elementos da FQ foi realizada na Plataforma FlexQuest UFRPE (<http://www.flexquest.ufrpe.br/>). Tal plataforma, hospedada pela Universidade Federal Rural de Pernambuco, existe para elaborar FQs.

O elemento "Casos" foi estruturado em quatro casos (contextos/notícias relacionados ao tema), cada um com quatro minicasos. Cada conjunto de minicasos amplia os detalhes desses casos. Na seção "Questões", foram formuladas oito perguntas com base nas abordagens dos Casos. Na seção "Processos", foram apresentados quatro questionamentos a partir de diferentes combinações de minicasos. Como resultado, na parte "Transferência", foi proposta uma atividade para incentivar uma aprendizagem significativa e crítica acerca da temática pretendida. Após a elaboração da FQ, analisou-se os elementos que a constituem, identificando processos e elementos que se revelam como promotores potenciais de aprendizagem significativa e crítica.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A FQ elaborada nesse estudo foi denominada PetroFlex, e encontra-se disponível no endereço <http://flexquest.ufrpe.br/projeto/13753/geral>. A Figura 1 ilustra sua página inicial, que apresenta em suas informações gerais a temática principal e os objetivos de aprendizagem que embasam a PetroFlex.

Figura 1 - Página inicial da PetroFlex



The screenshot shows the Flexquest website interface. At the top, there is a navigation bar with the Flexquest logo and links for 'Projetos Publicados', 'Saber mais', 'Quem Somos', 'FAQ', 'Contatos', and 'LOGIN'. Below the navigation bar, the breadcrumb trail reads 'Início » "Petroflex" - Vazamento de...'. A sidebar on the left contains a menu with the following items: 'Informação Geral' (highlighted), 'Contexto', 'Casos', 'Questões', 'Processo', and 'Transferência'. The main content area displays the title '"Petroflex" - Vazamento de óleo nas praias brasileiras em 2019: Maior em extensão na história do país'. Below the title, it lists the author as 'Bárbara Lúcia de Oliveira da Silva'. The thematic area is 'Vazamento de Petróleo nas praias: Características do óleo e impactos sócio-econômico-ambientais'. The objectives section includes a bulleted list: 'Compreender as propriedades do óleo, sua constituição, aplicabilidade e seus males à saúde humana;', 'Identificar os danos à vida marinha causados pelo derramamento do óleo e seu efeito nas atividades econômicas;', 'Entender quais os mecanismos que poderiam ser utilizados para evitar os impactos, e qual sua relação com as características do óleo e da costa marítima;', 'Perceber como as ações políticas implicam no funcionamento e no bem-estar da sociedade;', and 'Promover o senso crítico do educando quanto as medidas que podem ser tomadas para evitar tragédias desse perfil.'



Fonte - Autores.

Na seção Contexto (<http://flexquest.ufrpe.br/projeto/13753/contexto/13774>) é situado o cenário do vazamento de óleo que ocorreu nas praias brasileiras, principalmente, nas praias do nordeste, em agosto de 2019. Após um breve comentário, os estudantes são indagados a refletir: “Você lembra do caso do vazamento? Acompanhou as notícias sobre a tragédia? De alguma maneira atuou nas mobilizações?”.

De maneira geral, os contextos iniciais apresentados pelas FQs frequentemente introduzem questões em vez de respostas prontas, visando reavivar o conhecimento prévio dos estudantes. Ao imergir os estudantes no contexto do conhecimento, a PetroFlex pode ter a capacidade de incentivar a intenção do estudante a aprender, um requisito fundamental para o desenvolvimento de uma aprendizagem significativa e crítica (MOREIRA, 2005; OLIVEIRA; AQUINO, 2019). Essas observações coincidem com as ideias discutidas por Moreira (2005), as quais afirmam que, a fim de exercer um pensamento crítico em relação a algum conhecimento, é essencial que o indivíduo tenha aprendido de forma significativa esse saber. Para alcançar uma aprendizagem significativa, o conhecimento prévio do estudante o fator mais crucial (AUSUBEL, 2003).

Para os Casos (<http://flexquest.ufrpe.br/projeto/13753/caso>) e seus respectivos recortes literais (minicase), observa-se que há um movimento de amplitude para especificidade (Caso → minicase), denotando que os conceitos apresentados ao estudante vão do mais gerais para os mais específicos. Isso remete a uma hierarquização sucessiva de significados na estrutura cognitiva do estudante, a qual indica uma diferenciação progressiva em curso (AUSUBEL, 2003). Os casos escolhidos são contextos retirados de *sites* confiáveis da internet e foram denominados da seguinte forma: a) Saúde e propriedades



químicas; b) Informações geográficas; c) Meio ambiente e sociedade e d) Ações políticas e investigações.

Tanto os contextos dos Casos, quanto as perguntas do elemento Questões da PetroFlex remetem ao uso de estratégias como hipertexto e resolução de problemas; e de recursos como diversas mídias – imagens, textos – para a abordagem do tema. Aí observa-se princípios facilitadores de ASC: o uso de diversificados recursos didáticos e estratégias didáticas em um momento de ensino-aprendizagem (MOREIRA, 2005). Segundo o mesmo autor, para que uma ASC ocorra é fundamental trabalhar concepções e conceitos aceitos no tema de ensino, em conformidade com diferentes perspectivas.

As Questões da PetroFlex (<http://flexquest.ufrpe.br/projeto/13753/questao>) podem promover uma forte ênfase na atividade de reflexão e na resolução. Neste sentido, podem ser identificados três princípios facilitadores da ASC:

a) O princípio do Aprendiz como Perceptor, que enfatiza a discussão sobre a percepção do estudante em relação às informações que ele recebe acerca do ambiente. Isso é relevante devido à presença de elementos idiossincráticos e concepções prévias (em especial nesse tema de repercussão nacional) na sua estrutura cognitiva que se integram aos novos conceitos durante o processo de ensino-aprendizagem. Esses elementos são essenciais para uma aprendizagem significativa (MOREIRA, 2005).

b) O princípio da Aprendizagem através do Erro, que sustenta que o conhecimento humano é construído por meio da confrontação e superação de erros. Nesse processo de construção conceitual, os conceitos podem ser alterados ao identificar inconsistências, incorporar novos significados ou reorganizar ideias (MOREIRA, 2005).

c) O princípio do Abandono da Narrativa, que propõe que o aprendiz apresente suas próprias concepções e contribuições para com a sustentabilidade e preservação ambiental, contrastando com a abordagem tradicional que se limita ao uso do livro-texto e do quadro branco/lousa como únicas formas de apresentar informações de maneira direta e inflexível (MOREIRA, 2005; OLIVEIRA; AQUINO, 2019).

Os rearranjos especiais idealizados para o elemento Processo (<http://flexquest.ufrpe.br/projeto/13753/processo>) demandam do professor a realização de uma organização lógica de diferentes minicasos com a finalidade do estudante solucionar questões mais específicas que as das Questões. Além da observância do princípio programático da TAS de organização sequencial (AUSUBEL, 2003), é possível observar também uma possibilidade de ocorrência de reconciliação integrativa de significados. Isto porque esse processo cognitivo acontece quando se relacionam conceitos, concepções e ideias, destacando diferenças e semelhanças importantes entre os significados, ou resolvendo problemas reais ou aparentes. Desse modo, o estudante pode associar os



conceitos devido a revisitação dos minicase e compreensão na aplicabilidade dos conhecimentos (OLIVEIRA; AQUINO, 2019).

O elemento Transferência (<http://flexquest.ufrpe.br/projeto/13753/transferencia/14281>) propôs a seguinte tarefa: “Elabore um infográfico com uma proposta de intervenção: O que você e sua comunidade poderiam fazer para evitar que derramamentos de óleo como esse ocorram novamente? Exponha no infográfico os danos sociais, ambientais e econômicos causados por esse desastre e mobilize seus colegas de escola a entender a extensão do impacto, e como ele se desdobra e prejudica as zonas costeiras de manguezal. Por fim, publique o infográfico nas redes sociais para conscientizar a população e exigir respostas à sociedade sobre o maior desastre ambiental em extensão territorial no Brasil causado por petróleo vazado.”

Para Ausubel (2003), as experiências de aprendizado anteriores exercem um impacto, seja positivo ou negativo, sobre uma nova forma de aprendizagem significativa, devido à influência que têm na organização cognitiva do estudante. Portanto, a aprendizagem significativa geralmente resulta na transferência de conhecimento para outras situações, pois a reestruturação cognitiva resultante de um episódio didático potencialmente significativo facilita essa transferência. Assim, esse último elemento da PetroFlex se consolida a principal concepção da TASC: os estudantes utilizam os conhecimentos que construíram de forma significativa para agir seu contexto de forma reflexiva, crítica e ativa (MOREIRA, 2005).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em suma a estrutura da PetroFlex apresenta elementos que acabam por ter, em sua essência, princípios facilitadores da TAS/TASC desde seu início. No 'Contexto', a intencionalidade do estudante a aprender pode ser estimulada e seu conhecimento prévio pode ser explorado. Os 'Casos' contribuem para o refinamento progressivo dos significados. As 'Questões' promovem a quebra da narrativa tradicional, incentivando interações sociais, aprendizado através de erros e compreensão semântica - princípios essenciais da TASC. Os 'Processos' proporcionam perceber informações convergentes e divergentes, enquanto a 'Transferência' aplica os conhecimentos construídos para transformar contextos, o que indica se um estudante está ou não desenvolvendo uma aprendizagem significativa e crítica na abordagem.

Sendo assim, acredita-se que PetroFlex se configura como uma estratégia potencialmente significativa, além de seu objetivo principal de promover flexibilização de conhecimentos. Próximo passo é aplicar essa estratégia com estudantes e verificar os dados que forem gerados a partir desse episódio didático.

REFERÊNCIAS



AUSUBEL, David P. **Aquisição e Retenção de Conhecimentos: uma Perspectiva Cognitiva**. 1. ed. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 2003.

MOREIRA, Marco Antonio. Aprendizaje Significativo Crítico. **Indivisa - Boletín de Estudios e Investigación**, n. 6, p. 83-102, 2005. DOI: 10.1590/S0103-863X1999000200007.

MOREIRA, Marco Antonio. Ensino de Ciências: críticas e desafios. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 16, n. 2, p. 1-10, 2021.

OLIVEIRA, José Antônio Bezerra De; AQUINO, Kátia Aparecida da Silva. Flexquest como estratégia pedagógica potencialmente significativa: uma revisão crítica. *Em*: ANAIS DO IX ENCONTRO INTERNACIONAL DE APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA 2019, **Anais [...]**. p. 367-383.

OLIVEIRA, José Antônio Bezerra De; GUSMÃO, Paulo Tadeu Ribeiro De; AQUINO, Kátia Aparecida da Silva. Flexquest como material instrucional potencialmente significativo para o ensino das ciências naturais. *Em*: ANAIS DO 7º ENCONTRO NACIONAL DE APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA 2018, **Anais [...]**. p. 105-109.

SILVA, Iris Gabrielle de Sena Santos; CARNEIRO-LEÃO, Marcelo Brito; SOUZA, Francislê Neri. Plataforma FlexQuest®: uma estratégia didática para a promoção de flexibilidade cognitiva e interdisciplinaridade com recursos Web 2.0. **Revista Iberica de Sistemas e Tecnologias de Informação**, n. E4, p. 35-49, 2015.

SILVA, Iris Gabrielle de Sena Santos; CLEOPHAS, Maria das Graças. Uma proposta de trabalho interdisciplinar sobre a água: o caso da flexquest “o fluido da vida”. **Enseñanza de las ciencias**, n. Extra, p. 4949-4954, 2017.

SOUZA, Francisle Neri De; LEÃO, Marcelo Brito Carneiro; MOREIRA, António. Elementos estruturadores de uma WebQuest flexível (FlexQuest). *Em*: ACTAS DO ENCONTRO SOBRE WEBQUEST 2006, Braga. **Anais [...]**. Braga: CIEd Braga, 2006. p. 223-228.

SPIRO, Rand J.; FELTOVICH, Paul J.; JACOBSON, Michael J.; COULSON, Richard L. Knowledge representation, content specification, and the development of skill in situation-specific knowledge assembly: Some constructivist issues as they relate to cognitive flexibility theory and hypertext. **Educational technology**, v. 31, n. 9, p. 22-25, 1991