

Plataforma FlexQuest: uma proposta para abordagem interdisciplinar com recursos web 2.0 para o ensino de Química

Iris Gabrielle de Sena Santos Silva*¹ (FM), Marcelo Brito Carneiro Leão² (PQ), Francislé Neri de Souza³ (PQ), irisgabrielle@gmail.com

^{1,2} Universidade Federal Rural de Pernambuco – Departamento de Educação – Programa de Pós Graduação em Ensino das Ciências – R. Dom Manoel de Medeiros, s/n - Dois Irmãos 52171-900 - Recife/PE

³Universidade de Aveiro, Campus Universitário de Santiago, 3810-193 Aveiro, Portugal

Palavras-Chave: FlexQuest, Interdisciplinaridade, TIC no ensino de Química

RESUMO: Este trabalho apresenta uma ferramenta didática *online*, a plataforma FlexQuest, proposta no âmbito do trabalho de tese da autora. Esta Plataforma é uma ferramenta baseada na estratégia didática FlexQuest, que objetiva a construção de conhecimento de nível avançado e flexível, a partir de contextos reais obtidos diretamente da Internet. O primeiro modelo de FlexQuest apresentava um formato Web 1.0 e foi alvo de pesquisas no Brasil e em Portugal. A proposta da estratégia FlexQuest, aqui descrita, apresenta um caráter Web social, que prioriza uma abordagem interdisciplinar de conteúdos e é centrada no questionamento e na flexibilidade cognitiva.

INTRODUÇÃO

O modelo de ensino que predomina no nosso país ainda é aquele onde o professor é o detentor da informação, no qual acredita-se que ele seria o responsável pelo aprendizado do aluno. Na verdade, o aluno deve ser o principal agente no processo de aprendizagem, o professor deve participar então como orientador, favorecendo o acesso a diferentes tipos de informação e auxiliando no tratamento destas (ZULIANI; ÂNGELO, 2010). Em meio a um contexto onde estamos imersos na onipresença da informação, sendo esta produzida, divulgada, consumida e descartada em uma velocidade intimidante, faz-se ainda mais necessário uma postura diferenciada do professor, uma vez que ele não é a única fonte de informação na sala de aula (GÓMEZ, 2015). A popularização da Internet e o amplo acesso a dispositivos eletrônicos têm gerado mudanças no ritmo de vida das pessoas. Considerando que o papel principal da escola seja preparar o aluno para a vida, ou seja, formar um cidadão crítico capaz de atuar sobre os problemas reais, é imprescindível a reflexão acerca do tipo de processo de ensino e de aprendizagem que se deve priorizar para que sejam atingidos os reais objetivos da educação básica.

Neste sentido, pode-se afirmar que as Tecnologias da Informação e da Comunicação (TIC) têm contribuído significativamente para estes processos ao longo dos anos (GUERRA, 2012; JUUTI et al., 2009), isso porque entre suas possibilidades está a conexão entre conhecimentos afastados por tempo e/ou espaço, além de possibilitar a união de grupos geograficamente separados, o que oferece a oportunidade de construção de conhecimento mesmo fora do espaço físico de uma sala de aula (NERI DE SOUZA, 2011; SANTOS, 2012). Estamos passando por um processo de mudança na forma de pensar, aprender e interagir com o mundo e as

ferramentas tecnológicas devem ser usadas, de forma adequada, para auxiliar nesta mudança.

Vale salientar, no entanto, uma preocupação expressa por Cachapuz, Praia e Jorge (2004) a qual indica que “o uso pelos alunos das novas tecnologias da informação e comunicação como recurso didático é praticamente simbólico” (p. 379). Esta afirmação reflete algumas dificuldades apontadas por professores em pesquisas ao longo dos anos, como, por exemplo, a dificuldade no acesso aos computadores nas escolas (que ficam em laboratórios e não em sala de aula), além da formação insuficiente acerca do uso das TIC em contexto didático-pedagógico e, ainda, a resistência à adoção de recursos tecnológicos em suas práticas (JUUTI et al., 2009). Na verdade, há uma série de dificuldades que acabam desencorajando novos professores e desmotivando, ainda mais, professores experientes.

As orientações e diretrizes para educação básica apresentadas pelo Ministério da Educação apontam para a importância deste tema, destacando a necessidade de relacionar as informações obtidas através de recursos midiáticos a conteúdos curriculares e contextos de ensino e de aprendizagem (BRASIL, 2000, 2006, 2013). Para além do discutido, chama-se à atenção a importância dada à centralidade dos conteúdos no processo de ensino e de aprendizagem e a preocupação em oportunizar diferentes contextos de aprendizagem, suscitando na formação de um cidadão capaz de atuar independente e criticamente em diferentes situações. Neste ponto, enquanto professores, devemos pensar em diferentes estratégias que viabilizem esta atuação.

No presente artigo, será apresentada uma ferramenta proposta recentemente, a Plataforma FlexQuest, a qual tem como objetivo principal a abordagem de conteúdos, de nível avançado, imersos em situações reais disponíveis na Internet, trabalhando com diferentes contextos sob uma perspectiva interdisciplinar, utilizando recursos web 2.0 e propiciando a flexibilidade cognitiva. A ideia central é que o aluno, ao ter acesso a diferentes contextos, possa construir conhecimento e ser capaz de mobilizá-lo diante de uma nova situação de forma a solucionar problemas apresentados.

A ESTRATÉGIA FLEXQUEST E A PROPOSIÇÃO DA PLATAFORMA

É cada vez mais comum os alunos utilizarem recursos *online* na busca de informações, para trocas de ideias, de forma a colaborar e ajudar uns aos outros nas tarefas escolares, como foi dito anteriormente, retirando do professor o papel de única, ou principal, fonte de informação em sala de aula (SILVA; NERI DE SOUZA; LEÃO, 2015). Este cenário firmou-se, principalmente, com a chegada da web 2.0, ou web social, onde usuário não só recebe informações da rede (web 1.0) como também é responsável pela construção destas. No âmbito da sala de aula, o professor e o aluno são responsáveis pela seleção, gestão e trocas de informações, estabelecendo dinâmicas de colaboração e cooperação (COLL; MONEREO, 2010).

A web 2.0 possibilitou, então, a utilização mais dinâmica dos recursos *online* o que acarretou na presença mais expressiva da Internet no contexto educacional, principalmente relacionada a trabalhos de pesquisa. No entanto, a forma como esta ferramenta vem sendo utilizada é criticada por alguns autores em função de problemas

de usabilidade. Podemos apontar como consequência desta má utilização dificuldades em filtrar informações, optar por conteúdos oriundos de endereços confiáveis, tendem a considerar todas as fontes obtidas na busca como verdadeiras e fidedignas (NERI DE SOUZA; LEÃO; MOREIRA, 2006). Acaba sendo uma caça inconsequente à informação, que resulta em uma mera reprodução de textos publicados. Deve-se considerar que, como toda ferramenta, é necessário orientar a utilizá-la de forma responsável e proveitosa, de forma a atingir os reais objetivos.

Para tal, surgiu, ainda em 1995, uma estratégia didática que tem como foco trabalhos com pesquisas *online* de forma a direcionar os alunos em suas buscas, a WebQuest. Esta foi definida como uma atividade de investigação orientada, em que alguma ou toda a informação com que os alunos irão interagir serão encontradas na Internet (DODGE, 2006). Destacamos suas potencialidades em direcionar a utilização de cursos da web para o ensino e a aprendizagem por pesquisa, sendo caracterizada como uma estratégia construtivista, onde o aluno tem papel ativo em um processo colaborativo/cooperativo, atuando na resolução de problemas, ressaltando ainda sua valorização pelo feedback do aluno em relação à atividade proposta (BARBOSA; RECENA, 2011; NÚÑEZ; REGUERA; OKULIK, 2011). No entanto, com a evolução tecnológica foram surgindo algumas propostas de mudanças, no sentido de tornar a estratégia mais adequada ao contexto da web.

O modelo inicial tinha um caráter web 1.0, os usuários apenas consumiam as informações indicadas pelos professores que montavam a WebQuest a ser trabalhada. Algumas destas propostas foram os trabalhos de Murray, Yang e Allen (2002), no qual os autores introduziram blocos de notas eletrônicos ao modelo, viabilizando desta forma anotações sobre os *sites* visitados pelos alunos, que poderiam ser utilizadas para auxiliar a responder o problema proposto; Young e Wilson (2002), onde foi proposto um modelo de WebQuest que utiliza quatro fases de reflexão que tinham como objetivo aumentar o processo de reflexão dos alunos sobre o problema proposto de forma colaborativa; Chatel e Nodell (2002), que destacaram a necessidade da apresentação de uma pergunta central que servirá como guia na introdução da WebQuest com o intuito de estimular a participação ativa dos alunos; e o de Leão *et al.* (2006) no qual defendem uma abordagem holístico-integrativa do conhecimento, incorporando, inicialmente, elementos da Teoria da Flexibilidade Cognitiva (TFC) à estrutura básica da estratégia. Esta última proposta recebeu o nome de FlexQuest.

A FlexQuest, surge como uma alternativa na tentativa de superar, especificamente, algumas críticas à WebQuest, como as que são feitas por Paiva e Padilha (2012): “a) estrutura baseada na lógica da instrução programada; b) ênfase na disciplinaridade; c) ênfase no cognitivismo e no trabalho individual; d) a Internet como repositório de informações” (p.83). Ela consiste em uma estratégia didática formatada para ambientes virtuais de ensino e de aprendizagem que visa disponibilizar aos estudantes a possibilidade de construção de conhecimento mais amplo e flexível, a partir de contextos, centrando-se em casos (situações baseadas na realidade) obtidos diretamente da Internet. A principal diferença de um projeto de trabalho com a FlexQuest é o processo de desconstrução de casos em minicasos, que seguem os princípios da TFC, a partir do qual se faz necessário realizar travessias temáticas, em outras palavras, os alunos retomam os minicasos em uma ordem sugerida pelo

professor que chama a atenção para a interrelação entre eles, potencializando uma ampla discussão conceitual (SILVA; NERI DE SOUZA; LEÃO, 2015).

A TFC, utilizada na proposta, é uma teoria de cunho construtivista e configura-se, ao mesmo tempo, como uma teoria de aprendizagem, de representação mental e de instrução integrada, desenvolvida no contexto de uma pesquisa nos Estados Unidos visando identificar e solucionar as dificuldades em transferir conhecimento para novas situações, apresentadas por alunos dos cursos de Medicina (FELTOVICH; SPIRO; COULSON, 1989). Os autores da teoria afirmam que o conhecimento a ser aplicado em diferentes contextos deve ser ensinado de diferentes formas, favorecendo a flexibilidade cognitiva. Esta refere-se à capacidade do indivíduo em reestruturar o conhecimento construído para resolver uma situação/problema nova (o) com a (o) qual ele se depara (SILVA; LEÃO; NERI DE SOUZA, 2015).

Em Brasil (2013) é possível perceber a importância dos alunos vivenciarem situações concretas durante o processo de ensino e de aprendizagem, valorizando as múltiplas perspectivas pelas quais podemos perceber e entender o mundo, descrever e analisar um fenômeno, um problema ou uma experiência segundo diferentes correntes de pensamento e áreas de conhecimento. Acreditamos que este tipo de abordagem pode ser uma das maneiras mais adequadas para a formação de indivíduo crítico e atuante e a estratégia FlexQuest pode viabilizar este tipo de abordagem em sala de aula.

O desenvolvimento e o uso de FlexQuest no ensino de Ciências, em especial no Ensino da Química, têm sido objeto de estudos no Brasil e em Portugal (ALEIXO; LEÃO; NERI DE SOUZA, 2008; LEÃO, 2008; LEÃO *et al.*, 2013; RIBEIRO *et al.*, 2009; SANTOS, 2012; SOUZA, 2013; VASCONCELOS, 2011; VERAS; LEÃO, 2007), e algumas experiências têm mostrado as potencialidades do seu uso em contextos de aprendizagem. No entanto, seu processo de elaboração não é pedagogicamente simples, pelo contrário, requer empenho, reflexão e preparo. Um dos principais fatores que dificultam o processo é trabalhar com a complexidade de situações reais. Este tipo de atividade não faz parte do contexto de muitos professores e por esta razão, pode se tornar um obstáculo desestimulante, sobretudo a aqueles resistentes ao desafio de trabalhar com as TIC e à superação dos tradicionais modelos de transmissão-recepção de conteúdo.

A partir das pesquisas já realizadas com a FlexQuest podemos apontar dificuldade em três níveis: **teórico-metodológico** – relacionadas à dificuldade de compreensão das definições e aplicações de casos e minicasos, além do tipo de tarefas a ser definidas; **técnico-informático** – relacionadas à construção de páginas na Internet, gerenciamento de conteúdos e ausência de interação na própria FlexQuest durante a utilização; e **didático-pedagógico** – relacionadas ao planejamento e execução da proposta (SILVA; LEÃO; NERI DE SOUZA, 2015).

Diante do exposto, os autores perceberam que apesar de sua potencialidade, a estrutura teórico-metodológica original da FlexQuest não favorece a efetivação de seus objetivos, sendo necessária sua atualização, levando em consideração, ainda, que a primeira proposição se deu em 2006, e assim como a WebQuest sua estrutura inicial tem um caráter web 1.0. A partir destas e de outras reflexões, a autora propôs em seu

trabalho de tese uma nova estrutura para a estratégia e elaborou, em conjunto com seus idealizadores, uma plataforma *online* e gratuita para o desenvolvimento e trabalho com a FlexQuest.

A nova proposição, chamada pelos autores de FlexQuest de segunda geração, apresenta elementos teóricos-metodológicos que viabilizem uma **abordagem interdisciplinar**, uma vez que o trabalho com situações reais requer olhares de diferentes áreas do conhecimento; adoção de ferramentas de caráter **web 2.0**, no sentido de promover interação dialógica; suscitar **flexibilidade cognitiva**, como consequência dos elementos anteriores; gerando **processos de questionamento**, que impulsionam a construção de conhecimento de nível avançado¹.

A FlexQuest de segunda geração está em consonância com um dos principais desafios do ensino das ciências, o de desenvolver competências sócio-cognitivas a fim de promover e fazer o uso da interdisciplinaridade e da contextualização (CACHAPUZ; PRAIA; JORGE, 2004). Sabe-se que embora estes termos, somados ao de “competências”, estejam presentes no discurso de boa parte dos educadores no Brasil, há uma grande lacuna entre a prática docente e o que é recomendado pelos documentos oficiais de diretrizes da educação. Percebe-se problemas desde a compreensão do real significado de cada um dos termos acima até a grande dificuldade em saber operacionalizar e implantar estas práticas nas salas de aulas das escolas. E, enquanto professores e pesquisadores, nos preocupamos em buscar estratégias para viabilizar a efetivação dessas abordagens em sala de aula.

O DESENVOLVIMENTO DA PLATAFORMA FLEXQUEST

O principal objetivo da proposição desta Plataforma foi facilitar o trabalho com a estratégia FlexQuest, oferecendo ferramentas e orientações práticas para o desenvolvimento e a aplicação. Começamos então a traçar esboços, em 2014, a partir das reflexões sobre as alterações necessárias à atualização. Entre 2014 e 2015 a autora desenvolveu a plataforma junto a uma empresa portuguesa, Pictonio, durante seu estágio doutoral na Universidade de Aveiro, Portugal.

Em termos de acessibilidade da plataforma, o professor deverá fazer um cadastro através do qual poderá criar projetos, editar projetos que seja convidado como editor e/ou interagir em projetos que seja convidado, além de também convidar outros utilizadores cadastrados para trabalhar conjuntamente em seu(s) projeto(s). Os espaços onde os alunos podem expressar suas ideias e responder a questionamentos conferem um caráter web 2.0 à proposta. Para além deste ponto, definimos que a proposição de um projeto dentro da plataforma deveria ser, prioritariamente, realizada de forma cooperativa e colaborativa por mais de um professor, de preferência de áreas de conhecimento diferentes, facilitando desta forma o planejamento de aplicações com abordagem interdisciplinar. Há ainda algumas instruções indicando como desenvolver cada etapa e esclarecendo possíveis dúvidas que possam surgir durante o processo de

¹ Segundo Spiro et al. (1987), a construção de conhecimento de nível avançado ocorre quando o aprendiz aprofunda seu conhecimento, compreendendo a complexidade conceitual, sendo capaz de aplicá-lo flexivelmente em diferentes contextos. Caracteriza-se por um grande número de elementos ou conceitos que interagem de diferentes modos, sendo necessário considerá-lo no todo e na sua interação com o contexto.

desenvolvimento. Cada projeto na nova plataforma FlexQuest é composta por seis partes: i) Informação Geral ii) Contexto iii) Casos iv) Questões, v) Processo e vi) Transferências.

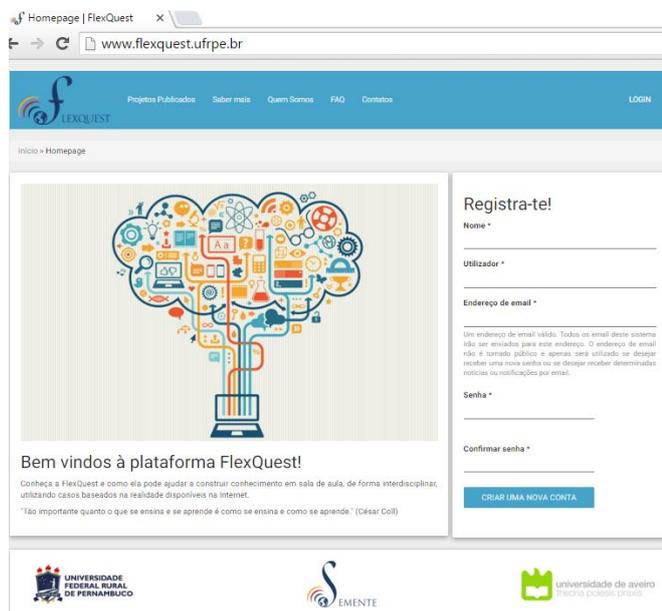


Figura 1: Página inicial da Plataforma FlexQuest²

Em **informação geral** são estabelecidos os objetivos do projeto, a temática a ser trabalhada, bem como são definidos os autores e a aparência do projeto. Este tipo de organização foi incluída no sentido de auxiliar os estudantes e professores durante a atividade de investigação, permitindo a retomada aos objetivos, sempre que for preciso, mantendo o foco da pesquisa, desta forma minimizando a possibilidade de perda de foco durante o processo de pesquisa *online*.



Figura 2: Informação geral de um projeto desenvolvidos por professores na plataforma

O **contexto** apresenta uma situação-problema, a partir da qual partirão os questionamentos e com base nela serão, ainda, ilustrados os casos a serem analisados e desconstruídos na sequência. O professor pode usar texto, figura, áudio e/ou vídeo para apresentá-la. Adicionalmente recomendamos inserir uma questão para que seja possível observar os comentários feitos pelos alunos baseados em seus

² A Plataforma pode ser acessada através do seguinte endereço: <http://www.flexquest.ufrpe.br/>

conhecimentos prévios, de forma a comparar com os comentários que irão realizar em uma fase mais à frente do projeto.

Este formato possibilita a articulação de conhecimentos complexos com temas geradores relacionados a situações baseadas na realidade. Vale salientar a importância de realizar-se de forma problematizada, desta forma os alunos expõem seus posicionamentos fomentando discussões sobre a temática. A partir deste ponto, serão apresentados os Casos e dentro destes serão discutidos os conceitos trabalhados dentro da temática escolhida (SILVA; LEÃO; NERI DE SOUZA, 2015).

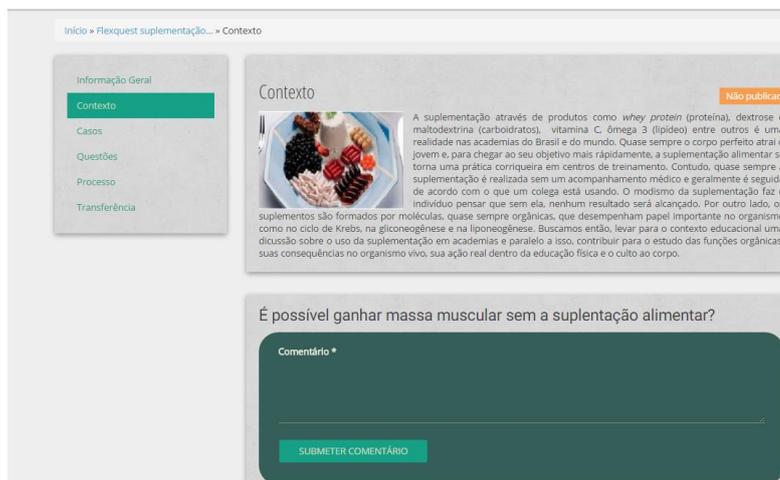


Figura 3: Contexto de um projeto sobre suplementação alimentar, desenvolvido conjuntamente por professores de Química, Biologia, Educação Física e Língua Estrangeira na plataforma

Os **Casos** devem ser selecionados pelo(s) professor(es) na Internet, buscando situações reais relatadas, estas informações devem estar associadas à situação-problema exposta no Contexto. Cada caso pode ser composto de um texto, um áudio ou um vídeo. Foi estabelecido um número mínimo de casos para que se obtenha um nível de complexidade desejável para as discussões, por tanto devem ser apresentados no mínimo quatro. A escolha do caso deve ser feita com muita atenção e criticidade, sempre pensando nos objetivos do projeto e como eles serão trabalhados.

Uma das principais características de trabalhar com situações reais, as quais abordam-se através de casos, é a complexidade multifacetada inerente a essas e como consequência surge a necessidade de serem representadas de formas distintas, sob diversos olhares, podendo assim serem analisadas através de múltiplas facetas. A proposta da estratégia é de analisar cada caso individualmente e adquirir experiência através de um número considerável de casos (no mínimo quatro), estando atento à configuração das características, ao contexto de utilização e à diversidade das influências contextuais (SILVA; LEÃO; NERI DE SOUZA, 2015). Spiro et al. (1988) sugerem que os casos estejam relacionados entre si e parcialmente sobrepostos e que haja um equilíbrio entre eles de continuidade e descontinuidade, desta forma escolher os casos não é uma tarefa simples, principalmente porque o professor deve ter a consciência do que buscar em uma situação real para fazer dela um caso. Considerando, ainda, que por se tratar de uma atividade interdisciplinar, deve-se valorizar situações onde se possa trabalhar conceitos de diferentes áreas de

conhecimento. Para uma análise minuciosa e com maior riqueza de detalhes, eles são desconstruídos, posteriormente em **minicasos**.

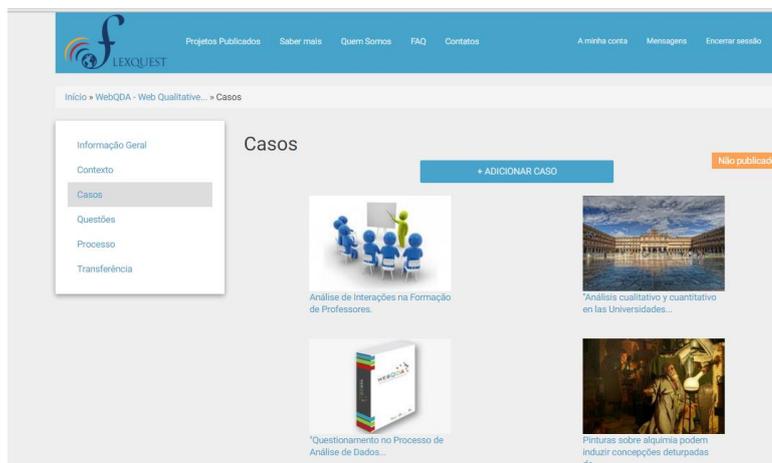


Figura 4: Casos de um projeto sobre a utilização do software WebQDA, utilizando como casos artigos onde o software foi utilizado na análise de dados

Um caso pode ser desconstruído em quantos minicasos for necessário para trabalhar um determinado conceito, tendo novamente a indicação de um número mínimo de quatro minicasos por caso, para que possam ser trabalhados de forma mais efetiva.



Figura 5: Exemplos de Minicasos em um projeto sobre a água no mundo

De acordo com os princípios da TFC, o trabalho com casos e minicasos ajuda no processo da construção do conhecimento de nível avançado porque antes de lidarem com a complexidade de um caso, o aluno aprofunda seu conhecimento estudando os conceitos imersos em cada minicasos. Após este processo estarão aptos para iniciar a aprendizagem, navegando na desconstrução dos minicasos, inclusive relacionando minicasos de casos diferentes (SPIRO; JEHNG, 1990).

A partir deste ponto, as **Questões** servirão de guia para os utilizadores explorarem e atingirem os objetivos do projeto, além de estimular o pensamento crítico. Este elemento foi inserido na FlexQuest de segunda geração com o intuito de superar a

mera transmissão de conhecimento por parte do professor. Percebemos que as tarefas propostas e executadas na FlexQuest de primeira geração acabavam por recorrer a processos de mera reprodução de informação ao invés de valorizar a reflexão do aluno. O professor agora tem o papel de orientar o processo de questionamento reconstrutivo do aluno, como em um processo de ensino por pesquisa (FREIBERGER; BERBEL, 2010).

Após a análise e discussão dos casos e minicasos, o professor poderá avaliar a partir das respostas às questões se os alunos estão conseguindo atingir aos objetivos propostos. Durante a estruturação do **Processo** há uma nova chance de estimular o aluno a retomar as informações com um olhar diferenciado. Neste momento, o professor irá propor sequências especiais, nas quais serão utilizados minicasos de diferentes casos que possuam elementos iguais aplicados em contextos diferentes. Através destas sequências são criadas representações mentais, permitindo que, ao se depararem com uma nova situação, o aluno seja capaz de chegar a uma solução mais rapidamente com base no conhecimento adquirido através das relações entre os minicasos dos casos precedentes (SPIRO; JEHNG, 1990).

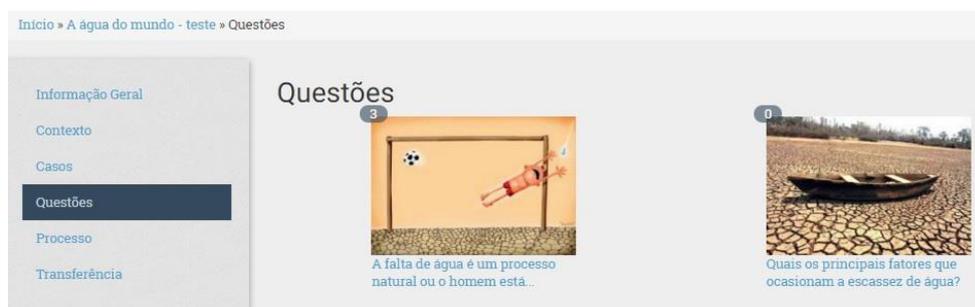


Figura 6: Exemplos de questões desenvolvidas em um projeto sobre a água no mundo

O último elemento, a **Transferência**, é onde são sugeridas as atividades que serão produtos do projeto criado. Neste o professor deve estimular o aluno a explorar casos além dos apresentados no projeto, tendo como possibilidade a proposição de um novo caso a ser desconstruindo por ele ou por um grupo. Desta forma a atividade não se encerra, mas abre perspectivas para novos trabalhos.

Para que o projeto desenvolvido seja publicado na plataforma (para que todos possam ter acesso) todos os elementos devem estar devidamente preenchidos. Diferentemente da FlexQuest de primeira geração, os alunos poderão interagir com os professores e colegas, diretamente, através da plataforma, ressaltando o caráter dinâmico desta nova proposta.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Desde o mês de abril de 2015 que vêm sendo realizados testes de usabilidade com a plataforma. A princípio, 39 professores (de ensino médio e de ensino superior) foram convidados a acessar a plataforma, criar projetos testes e opinar através de um questionário. No entanto, nem todos conseguiram colaborar, contamos 20 respostas até o momento e ainda temos algumas promessas de retorno. Trabalhamos com 4 alunos de uma turma de Doutorado em Ensino das Ciências que se dispuseram a

realizar testes e comentar suas experiências. Foram oferecidas, ainda, duas oficinas durante as semanas acadêmicas dos departamentos de Química da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), no campus Recife e Serra Talhada, com o intuito de trabalhar a ferramenta com professores de Química em formação. Paralelamente, acompanhamos o desenvolvimento de dois projetos por professores de escolas públicas do estado de Pernambuco.

Como uma discussão preliminar dos resultados obtidos com as citadas experiências, podemos afirmar que apesar da plataforma facilitar o processo de construção da estratégia, ainda há uma certa resistência dos professores em trabalhar com situações complexas, de forma interdisciplinar e, principalmente, colaborativamente. A maioria dos professores convidados a criar projetos preferiram desenvolver sozinhos, o que ocasionou em projetos com características disciplinares. Uma professora, doutoranda, relatou que durante o processo de construção sentiu falta de poder discutir com outros colegas sobre o tema escolhido para o projeto, poluição tecnológica. Ela apenas conseguiu chegar aos casos ideais aos seus objetivos e as devidas relações de minicase, após revisitar várias vezes o projeto. Ela apontou que o seu olhar dentro de sua área específica de formação (Química) limitou a proposição interdisciplinar. Percebeu que, de fato, a proposta seria desenvolvida mais facilmente com a ajuda de colegas de outras áreas que pudessem contribuir com olhares diferentes sobre a mesma temática

Apenas uma das professoras convidadas conseguiu reunir um grupo de professores de diferentes áreas (Química, Biologia, Educação Física e Língua Estrangeira) para o desenvolvimento de um projeto voltado para o ensino médio. No entanto eles dividiram as tarefas e cada um ficou responsável por uma parte da estratégia.

Percebemos que os conceitos e princípios envolvidos na estratégia FlexQuest ainda são difíceis de assimilar e que o trabalho requerido no processo de desenvolvimento são fatores que implicam na resistência em se trabalhar com ela. O excesso de trabalho, tanto para professores da educação básica quanto para os da educação de nível superior, e a falta de tempo para destinar ao planejamento da atividade, são apontadas como os principais empecilhos pelos professores.

O estudo por abordagem de casos (situações reais), como proposto pela estratégia FlexQuest, possibilita a formação crítica dos alunos através da aplicação dos conceitos em contextos próximos à realidade. O papel do professor é extremamente importante pois conduz a um melhor aproveitamento das informações obtidas na Internet, como as informações foram previamente selecionadas, a atividade não está em apenas acessá-las *online*, o objetivo é estimular o aluno a analisar, refletir e questionar sobre estas, com isso, acreditamos na mudança de postura não só no contexto de sala de aula como também fora deste.

Em relação ao ensino de Química, especificamente, acreditamos que trabalhar conceitos desta área de conhecimento aplicadas a situações reais e relacionados a outras áreas, além de estar de acordo com as recomendações oficiais, podem ajudar a diminuir as dificuldades apresentadas em sala de aula pelos alunos, pois eles terão a

oportunidade de aprender conceitos de uma “Química real” e não apenas uma “Química ideal” apresentada nos livros didáticos.

AGRADECIMENTOS

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo financiamento do projeto. Ao núcleo SEMENTE (Sistema para Elaboração de estratégias e Materiais de Ensino suportados pelas Tecnologias) – Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE). E ao Centro de Investigação Didática e Tecnologia na Formação de Formadores – CIDTFF, Departamento de Educação, Universidade de Aveiro, Portugal.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALEIXO, A. A.; LEÃO, M. B. C.; NERI DE SOUZA, F. FlexQuest: potencializando a WebQuest no Ensino de Química. **Revista FACED**, v. 14, p. 119–133, 2008.
- BARBOSA, L. C. A.; RECENA, M. C. P. O uso de WebQuests na Educação Crítica e Emancipatória: Seguindo os Ideais de Paulo Freire. **Ciências & Ideias**, v. 3, n. 1, p. 1–17, 2011.
- BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio**. Brasília, Brasil: Ministério da Educação (MEC), 2000.
- BRASIL. **Orientações curriculares para o Ensino Médio - Ciências da Natureza, Matemática e suas tecnologias**. V 2 ed. Brasília: Ministério da Educação (MEC), 2006. v. 2
- BRASIL. **Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica**. Brasília: Ministério da Educação (MEC), 2013.
- CACHAPUZ, A.; PRAIA, J.; JORGE, M. Da Educação em Ciência às Orientações para o Ensino das Ciências: Um Repensar Epistemológico. **Ciência & educação**, v. 10, n. 3, p. 363–381, 2004.
- CHATEL, R. G.; NODELL, J. **Web Quest: Teachers and Students as Global Literacy Explorers** Paper presented at the Annual Meeting of the Connecticut Reading Association. **Anais...** Cromwell: 2002 Disponível em: <<http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED471843.pdf>>
- COLL, C.; MONEREO, C. Educação e aprendizagem no século XXI. In: COLL, C.; MONEREO, C. (Eds.). **Psicologia da Educação Virtual**. Porto Alegre: Artmed, 2010. p. 15–46.
- DODGE, B. **WebQuet Past, Present and Future** (A. A. A. Carvalho, Ed.) Actas do Encontro sobre WebQuest. **Anais...** Braga: CIED, 2006
- FELTOVICH, P. J.; SPIRO, R. J.; COULSON, R. L. The nature of conceptual understanding in biomedicine: The deep structure of complex ideas and the development of misconceptions. In: EVANS, D.; PATEL, V. (Ed.). **The cognitive sciences in medicine**. Cambridge: MIT Press, 1989. p. 113–172.
- FREIBERGER, R. M.; BERBEL, N. A. N. A importância da pesquisa como princípio educativo na atuação pedagógica de professores de educação infantil e ensino fundamental. **Cadernos de Educação**, v. 37, p. 207–245, 2010.
- GÓMEZ, Á. I. P. **Educação na era digital: A escola educativa**. Porto Alegre: Penso, 2015.
- GUERRA, C. V. **Formação de Professores de Ciências Para o Uso de Tecnologias**. [s.l.] Universidade de Aveiro, 2012.
- JUUTI, K. et al. Adoption of ICT in Science Education : a Case Study of Communication Channels in A Teachers ' Professional Development Project. **Eurasia Journal of Mathematics, Science & Education**, v. 5, n. 2, p. 103–118, 2009.
- LEÃO, M. B. C. et al. Flexquest: Una Webquest con Aportes de la Teoría de la Flexibilidad Cognitiva (TFC). In: NACION, M. D. (Ed.). **Ministerio de Educación de la Naci Libro del Proyecto de Articulacion Universidad Enseñanza Media**. Salta: Ed. Universidade de Salta, 2006. p. 128–143.
- LEÃO, M. B. C. **FLEXQUEST: una incorporación de la Teoría de la Flexibilidad Cognitiva (TFC) en el modelo WebQuest** IX Congresso Iberoamericano de Informática Educativa. **Anais...** Caracas: Universidad Metropolitana Caracas, 2008 Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/niee/eventos/RIBIE/2008/pdf/flequest.pdf>>. Acesso em: 11 ago. 2014
- LEÃO, M. B. C. et al. **PLATAFORMA Flexquest para Conhecimentos de Ciências** IX Congresso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias. **Anais...** Girona: Universitat de Girona, 2013 Disponível em: <http://congres.manners.es/congres_ciencia/gestio/creacioCD/cd/articulos/art_1036.pdf>
- MURRAY, G. C.; YANG, H.; ALLEN, R. **WQ: An Environment for Teaching Information Access Skills**. (P. Barker,

- S. Rebelsky, Eds.) Proceedings of World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications 2002. **Anais...** Chesapeake: VA: Association for the Advancement of Computing in Education (AACE), 2002 Disponível em: <<http://www.edlib.org/noaccess/9561/>>
- NERI DE SOUZA, F. Competência de Questionamento em cursos híbridos (Blended Learning). In: LEÃO, M. B. C. (Ed.). . **Tecnologias na Educação: Uma Abordagem Crítica para uma Atuação Prática**. Recife: Universidade Federal Rural de Pernambuco, 2011. p. 57–70.
- NERI DE SOUZA, F.; LEÃO, M. B. C.; MOREIRA, A. **Elementos estruturadores de uma WebQuest flexível (FlexQuest)** Encontro sobre Webquest. **Anais...** Braga: Universidade de Minho, 2006
- NÚÑEZ, M. B.; REGUERA, M.; OKULIK, N. B. WebQuest : Una Alternativa para la Enseñanza de Química. **Avances en Ciencias e Ingeniería**, v. 2, n. 3, p. 111–122, 2011.
- PAIVA, R. A. DE; PADILHA, M. A. S. A WebQuest e a Taxonomia Digital de Bloom como uma nova coreografia didática para a educação online. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v. 5, n. 1, p. 81–100, 15 maio 2012.
- RIBEIRO, J. et al. **Didaktosonline® e FlexQuest®: Um Estudo de Usabilidade** Challenges 2009: actas da Conferência Internacional de TIC na Educação. **Anais...** Braga: Universidade do Minho, 2009 Disponível em: <<http://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:Didaktosonline®+e+Flexquest®:+Um+Estudo+de+Usabilidade#0>>. Acesso em: 11 ago. 2014
- SANTOS, I. G. DE S. **A FlexQuest como Estratégia Didática para o Ensino de Eletroquímica**. [s.l.] Universidade Federal Rural de Pernambuco, 2012.
- SILVA, I. G. DE S. S.; LEÃO, M. B. C.; NERI DE SOUZA, F. Plataforma FlexQuest®: Uma estratégia didática para a promoção de flexibilidade cognitiva e interdisciplinaridade com recursos Web 2.0. **RISTI - Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação**, n. E4, p. 35–49, 2015.
- SILVA, I. G. DE S. S.; NERI DE SOUZA, F.; LEÃO, M. B. C. Da WebQuest à FlexQuest: Uma plataforma web 2.0 para a promoção de flexibilidade cognitiva e interdisciplinaridade. In: **Metodologia Webquest na educação: teoria e práticas pedagógicas**. Rio de Janeiro: Publit, 2015. p. 111–131.
- SOUZA, R. V. DE. **O processo de construção da FlexQuest por professores de ciências: Análise de alguns saberes necessários**. [s.l.] Universidade Federal Rural de Pernambuco, 2013.
- SPIRO, R. J. et al. Knowledge Acquisition for Application: Cognitive Flexibility and Transfer in Complex Content Domains. In: BRITTON, B. C.; GLYNN, S. M. (Eds.). . **Executive Control in Processes in Reading**. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, 1987. p. 177–199.
- SPIRO, R. J. et al. **Cognitive Flexibility Theory: Advanced Knowledge Acquisition in Ill-Structured Domains** Tenth Annual Conference of the Cognitive Science Society. **Anais...** Hillsdale: Erlbaum, 1988
- SPIRO, R. J.; JEHNG, J.-C. Cognitive Flexibility and Hypertext: theory and technology for the nonlinear and multidimensional traversal of complex subject matter. In: NIX, D.; SPIRO, R. J. (Eds.). . **Cognition, Education, and Multimedia: Exploring Ideas in High Technology**. Hillsdale: Lawrence Erlbaum Associates, 1990. p. 163–205.
- VASCONCELOS, F. C. G. C. DE. **Utilização de recursos audiovisuais em uma estratégia flexquest sobre radioatividade**. [s.l.] Universidade Federal Rural de Pernambuco, 2011.
- VERAS, U. M.; LEÃO, M. B. C. O modelo Webquest modificado. **Revista Iberoamericana de Educación**, v. 43, p. 1–15, 2007.
- YOUNG, D. L.; WILSON, B. G. **Web Quests for Reflection and Conceptual Change : Variations on a Popular Model for Guided Inquiry** Paper presented at the EDMEDIA 2002 World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia & Telecommunication. **Anais...** Denver, Colorado: 2002 Disponível em: <<http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED477112.pdf>>
- ZULIANI, S. R. Q. A.; ÂNGELO, A. C. D. A utilização de metodologias alternativas: o método investigativo e a aprendizagem de Química. In: NARDI, R. (Ed.). . **Educação em Ciências: da pesquisa à prática docente**. 4ª. ed. São Paulo: Escrituras Editora, 2010. p. 69–79.