

O uso do Wikispaces Classroom nas aulas de química: contribuições para o engajamento dos estudantes.

Maíra Viterbo O. Anjos¹(PQ)*, Alfredo Luis Mateus²(PQ)

¹Universidade Federal de Minas Gerais; ²Colégio Técnico da Universidade Federal de Minas Gerais

Palavras-Chave: Tecnologias da informação e comunicação, engajamento disciplinar produtivo, ensino profissional de química.

O processo de ensino e aprendizagem vem sofrendo muitas influências a partir do desenvolvimento das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC's). Nosso objetivo foi analisar o nível de engajamento disciplinar produtivo (Engle e Conant, 2002) dos estudantes nas aulas de química em que a ferramenta Wikispaces Classroom foi utilizada em uma atividade investigativa em grupo. Para o desenvolvimento da atividade foi proposto aos estudantes uma pesquisa sobre "Corantes artificiais em bebidas" para o estudo dos princípios e técnicas da espectroscopia do UV-Visível. As atividades foram desenvolvidas na sala ambiente em que acontecem as aulas da disciplina e na plataforma virtual. As potencialidades dessa ferramenta para o processo de ensino e aprendizagem dos estudantes foram analisadas, bem como para o engajamento dos estudantes. Foi possível ampliarmos o espaço de ensino para fora da sala de aula e favorecer o engajamento disciplinar produtivo, uma vez que proporcionou o progresso intelectual dos envolvidos.

OS RECURSOS MULTIMÍDIA COMO INSTRUMENTOS DE APRENDIZAGEM NO ENSINO DE QUÍMICA

O processo de ensino e aprendizagem sofreu grande influência a partir do surgimento das tecnologias da informação e comunicação (TICs). O acesso diário à informação por meio do acesso aos telejornais, as redes sociais, aos jornais, às revistas online, dentre outros, possibilita aos estudantes e professores a apropriação de conhecimentos diversos. Estes conhecimentos diversos podem ser auxiliares para o entendimento de outros conteúdos. Desta forma, a construção de conhecimentos não está mais restrita às salas de aula e livros didáticos.

Contudo, a mídia e demais formas de comunicação populares não incluem como objetivo intermediar o processo de ensinar e aprender, já que os mesmos não apresentam um planejamento pedagógico. Em contrapartida, as atividades sugeridas pelos professores possuem essa finalidade, pois apresentam uma proposta formal de ensino (KENSKY, 2005). Esse autor resume a influência das TICs em nossas vidas da seguinte maneira:

As novas tecnologias de informação e comunicação, caracterizadas como midiáticas, são, portanto, mais do que simples suportes. Elas interferem em nosso modo de pensar, sentir, agir, de nos relacionarmos socialmente e adquirirmos conhecimentos. Criam uma nova cultura e um novo modelo de sociedade (KENSKI, 2004, p. 23).

Mesmo que as TICs não tenham qualquer viés pedagógico, acreditamos que estas tecnologias apresentam potencial para serem exploradas como ferramentas didáticas que os educadores podem utilizar para planejar suas aulas e desenvolvê-las. Dessa forma, os professores estarão exercendo uma ação pedagógica que pode ser diferenciada de acordo com a forma com que a atividade seja conduzida.

De acordo com Kenski (2005), as atividades de ensino-aprendizagem não ocorrem exclusivamente em meio presencial. A partir de uma atividade domiciliar, individual ou não, o aluno poderá aprender em uma relação que a autora denomina como semipresencial já que a atividade foi planejada pelo professor com o objetivo de ensinar/aprender.

Miota e Carvalho (2011) nos dizem que atualmente o professor tem encontrado dificuldades no processo de ensinar uma vez que não é mais suficiente apenas “transmitir” o conhecimento aos estudantes. Ele precisa ser criativo e adotar inovações didáticas com o intuito de estimular e convidar os estudantes a se interessarem pelo tema abordado. A tecnologia é apontada pelos autores como uma “caixa de ferramentas” em que o professor pode encontrar meios que favoreçam as atividades pedagógicas.

Giordan (2008) afirma que as primeiras evidências de uso do computador como recurso didático são da década de 70 e aconteceram no Massachusetts Institute of Technology (MIT). Apesar de essa tentativa não ter tido o sucesso esperado muitos estudiosos no assunto passaram a ver essa ferramenta como auxiliar na melhoria da capacidade de resolução de problemas para os estudantes.

A comunidade especializada no assunto, ao que parece, nunca entrou em acordo, segundo Giordan, sobre as contribuições e limitações no desenvolvimento de linguagens de programação para serem usadas nas salas de aula. O autor afirma:

A presença do computador na sala de aula, portanto além de se tratar de um movimento recente mesmo em países desenvolvidos, resgata também questões de pesquisas disputadas por grupos que se apoiam em princípios mais ou menos centrados no biológico ou no social como referência para compreender o desenvolvimento cognitivo e a aprendizagem. (GIORDAN, 2008, p. 117)

No trabalho desenvolvido por Giordan podemos perceber uma crença na contribuição que os recursos computacionais podem trazer. Para o autor, o professor não pode ser substituído pelo computador e é ele quem pode trazer o computador como um recurso viável. No entanto, o computador não ensinará sem a mediação do professor.

A revista Química Nova na Escola é uma importante publicação para os professores de Química e apresenta a seção Educação em Química e Multimídia. Nesta seção são publicados artigos em que a tecnologia é apresentada como uma importante ferramenta para a educação. As publicações relatam a utilização de TICs como os blogs, simulações e outros programas de computador.

Os blogs são ferramentas interessantes cujo o uso para o ensino já é recorrente. Barros, Ferreira e Queiroz (2008) relatam em seu artigo uma forma de elaborar, aplicar e avaliar os blogs como uma ferramenta de apoio ao processo de ensino aprendizagem. Para os autores:

Os blogs podem ser utilizados com diversos propósitos educacionais em diversas disciplinas e diferentes níveis de escolaridade devido à sua

característica de ferramenta flexível que não apresenta um limite de utilização. (BARRO, FERREIRA e QUEIROZ, 2008)

Uma das principais características desse instrumento é permitir a realização de atividades que podem ser editadas e compartilhadas por estudantes e professores sobre as pesquisas escolares. A escrita e a reflexão também são favorecidos, além de ser um recurso sem custos financeiros para a criação ou manutenção. Os blogs apresentam aceitação considerável dos estudantes, pois são ferramentas fáceis de utilizar. Além disso, têm papel importante na mediação do processo de ensino/aprendizagem na medida em que possibilita ampla interação entre professores e estudantes, mesmo que não seja presencial (BARRO, FERREIRA e QUEIROZ, 2008).

Outro relevante artigo publicado na mesma seção é de Medeiros (2009), que relata a análise de mensagens enviadas para um sistema de tutoria em química na web, chamado de tira-dúvidas. Esse sistema objetiva a solução de dúvidas de estudantes do ensino médio e fundamental. Segundo o autor os estudantes apresentam uma significativa utilização de ambientes dialógicos da web para pesquisar soluções de exercícios, e algumas vezes entender explicações de dúvidas pessoais sobre fenômenos químicos.

ENGAJAMENTO DISCIPLINAR PRODUTIVO (EDP)

Em nosso trabalho temos a intenção de analisar o nível de engajamento dos estudantes nas aulas de Química quando a ferramenta Wikispaces Classroom é usada para que a interação dos estudantes com o conteúdo trabalhado na disciplina seja mais dinâmica.

Com o intuito de favorecer o desenvolvimento intelectual dos estudantes, decidimos utilizar uma atividade investigativa em grupo e a partir dela analisar o engajamento dos mesmos. As atividades ocorreram na sala ambiente em que os estudantes assistem as aulas e na plataforma Wikispaces. Para Silva (2008) o professor tem um papel importante na elaboração de um ambiente que favoreça o envolvimento dos estudantes, aonde possam ser reflexivos e expressarem seus pontos de vista.

Engle e Conant (2002) apresentam o conceito de “Engajamento disciplinar produtivo” (EDP) como:

(...) o nível de alcance de envolvimento dos estudantes em temas e práticas de uma disciplina e se tal envolvimento resulta em progresso intelectual. (Engle e Conant, 2002, p. apud SILVA, 2008, p.46)

Silva (2008) propõe em sua pesquisa “Estratégias enunciativas em salas de aula de química: contrastando professores de estilos diferentes” que para que ocorra o engajamento disciplinar deve existir uma relação entre as práticas e questões de uma disciplina ou do discurso curricular com as ações dos estudantes. Permitindo assim, que os estudantes se apropriem do discurso de uma disciplina ou do discurso escolar.

Enfim, considera-se o engajamento sendo produtivo quando ocorre a evolução intelectual dos estudantes.

Para estabelecer esse ambiente Engle e Conant (2002) indicam quatro orientações: 1) problematizar os conteúdos sendo formulados tanto pelo professor quanto pelos estudantes; 2) conceder autoridade aos estudantes, que de forma responsável, proponham argumentos para os problemas propostos a fim de se fazerem autores e produtores de seu conhecimento; 3) conceder aos estudantes responsabilidade para com os outros e com as normas disciplinares garantindo que o trabalho intelectual seja correspondente ao contexto da aprendizagem; 4) fornecer aos estudantes recursos relevantes com o intuito de sustentar o EDP possibilitando aos estudantes desenvolver e utilizar habilidades, conhecimentos, representações, materiais e tecnologias para enfrentar questões de uma disciplina específica. Estes princípios estão presentes em várias salas de aula analisadas e consideradas como ambientes adequados, favorecendo a aprendizagem em ciências (SILVA, 2008).

Engle e Conant apresentam um sistema de categorias que podem evidenciar o EDP, relacionando as interações dos estudantes com o progresso na aprendizagem. Para analisar a existência desse tipo de engajamento sugerem os seguintes parâmetros: a) amplo número de estudantes fornece aportes substantivos ao conteúdo em discussão; b) as contribuições dos estudantes estão em sintonia com aquelas apresentadas pelos colegas em turnos anteriores, sem consistirem, portanto, em comentários isolados; c) poucos estudantes encontram-se dispersos; d) os estudantes demonstram estarem atentos uns aos outros por meio de postura corporal e contado olho no olho; e) os estudantes frequentemente expressam envolvimento de grande interesse com os temas; f) os estudantes continuam engajados nos itens por um longo período de tempo.

Vários autores relatam o uso de EDP para analisar o engajamento dos estudantes em aulas de ciências, dentre eles Silva (2008) e Couto e Pazzine (2009). Contudo, eles utilizam um ambiente presencial, em que as interações entre os protagonistas, alunos, professor e conteúdo, ocorrem dentro de sala utilizando as estratégias enunciativas (MORTIMER et al., 2007; SILVA; 2007) e tem como conceito para sustentar a análise dos dados a interatividade da estrutura analítica proposta por Mortimer et al. (2007) que se baseia nas seguintes categorias: locutor, padrões de interação, intenções do professor e abordagem comunicativa.

Como neste trabalho utilizamos um espaço virtual, foi necessária uma adaptação da análise do EDP proposta por Engle e Conant (2002), uma vez que, analisamos as interações realizadas na plataforma sem a presença dos estudantes e sim de acordo com seus comentários e objetivos. O objetivo do trabalho é analisar apenas as possibilidades de EDP de acordo com os parâmetros sugeridos pelos autores, já mencionados. Não foi considerado os itens que sugerem a observação do nível de dispersão dos estudantes e a postura corporal dos mesmos, uma vez que são critérios que não podem ser analisados em um ambiente virtual.

ASPECTOS METODOLÓGICOS

Para desenvolver esse trabalho escolhemos uma turma de estudantes matriculados no terceiro ano de um curso técnico integrado de Química. Essa turma conta com 45 estudantes, divididos em três subturmas (nomeadas por: A, B e C) com aproximadamente quinze alunos em cada uma. O uso de recursos tecnológicos foi avaliado durante as aulas de Química Instrumental e o conteúdo trabalhado foi a espectroscopia no UV-visível, presente no currículo da disciplina.

Um Wiki é uma ferramenta colaborativa que qualquer usuário pode editar se tiver acesso a ele. Segundo Boulos, Maramba e Wheeler (2006) o melhor exemplo de Wiki em ação hoje é o “Wikipedia – A enciclopédia livre” que é uma promissora ferramenta para divulgação da informação na internet. A ferramenta que analisamos neste trabalho chama-se Wikispaces Classroom que permite a criação de materiais editáveis e colaborativos. Essa é uma plataforma virtual que serve várias funções para o professor. Ela funciona como um repositório do conteúdo do curso que pode ser acessado a qualquer momento e em qualquer lugar. Permite ainda, a criação de projetos pelo professor. Os projetos são páginas que são editadas por grupos de alunos na plataforma virtual, o que permite ao professor monitorar a colaboração e envolvimento dos usuários em tempo real.

O projeto de pesquisa aqui proposto teve como objetivo interpretar e dar significado aos fenômenos analisados. Ela busca dados empíricos, em uma análise documental direta, a partir de atividades sobre o conteúdo desenvolvido pelos estudantes na plataforma virtual (wikispaces).

Essas atividades aconteceram durante as aulas e, também em horários extraclasse, de forma colaborativa, buscando a interação dialógica entre os estudantes e entre estudantes e o professor. Todas as atividades realizadas pelos estudantes na plataforma virtual ficaram registradas e foram utilizadas como objeto de análise nesse trabalho. Quando o trabalho foi realizado em sala de aula, contou com a participação da pesquisadora. Para isso, a pesquisadora utilizou um diário de campo, no qual registrou as informações relevantes para esse trabalho, que também foram usadas na análise. O engajamento dos estudantes foi analisado a partir das atividades propostas na plataforma virtual e mediadas pelo professor.

Na primeira aula do ano letivo foi apresentada aos estudantes a plataforma virtual, como também, realizado o cadastramento dos mesmos na página da disciplina Química Instrumental. Eles foram divididos em grupos para a elaboração dos projetos que seriam propostos pelo professor.

Uma primeira atividade foi proposta com o intuito de introduzir o uso da ferramenta digital, uma vez que para a maioria dos estudantes esse foi o primeiro contato com o Wikispaces. Eles receberam instruções de procedimentos para postagem e edição de textos e imagens na área existente na plataforma para escrita, mais conhecida como editor de mensagens ou postagens. Assim ocorreu uma familiarização com a ferramenta possibilitando que nas próximas atividades eles conseguissem aproveitar melhor as funções disponíveis.

Durante as atividades os estudantes responderam às questões, receberam o feedback do professor e editaram o texto inicial quando necessário. Para que utilizassem a ferramenta de forma colaborativa, foi solicitado que os alunos de um grupo comentassem as respostas de estudantes de outro grupo. Também foi solicitado que os alunos utilizassem dados de outros grupos para concluir a atividade investigativa, auxiliando a análise da viabilidade dessa ferramenta como suporte para as aulas.

As postagens dos alunos e a avaliação destas pelo professor foram estabelecidas e determinadas de acordo com as atividades em sala e extraclasse, como também a responsabilidade de cada estudante e as instruções para realização delas e seus prazos de postagem.

A atividade proposta, a problematização ou a primeira orientação sugerida por Engle que possibilita um ambiente favorável ao EDP, para essa pesquisa teve como tema “Corantes artificiais em bebidas” sendo a espectroscopia do UV-Visível o conteúdo estudado, com o objetivo de determinar qual é o corante utilizado na fabricação da respectiva amostra de suco ou refrigerante trazida pelos estudantes. Em laboratório realizaram o procedimento descrito em uma das páginas do wiki da disciplina. Foi solicitado aos alunos que trouxessem uma amostra de suco ou refrigerante contendo um corante alimentício artificial, sendo sugerido que eles buscassem uma amostra do suco fornecido com a refeição no restaurante central da universidade (“suco do bandeirão”).

Os estudantes responderam ao roteiro proposto para a atividade e inseriram na página da wiki os gráficos (espectros) obtidos em laboratório para representar os resultados. Dessa forma os alunos, ao mesmo tempo em que registram seus resultados como um relatório tradicional, podem interagir com os demais grupos e com o professor.

e) Processo metodológico para a análise de dados:

Os comentários de cada grupo foram organizados em um quadro (quadro 1). Neste quadro foram incluídos o número de comentários realizados pelos estudantes no período proposto, o número de estudantes de cada grupo e o número de estudantes que comentaram a página da ferramenta durante o projeto, podendo ser estudantes de qualquer grupo.

Alguns estudantes utilizaram o espaço de discussões para colocar o endereço da página com o link da pesquisa realizada, com o intuito de facilitar o acesso de outros grupos, outros utilizaram para divulgar o tema da pesquisa proposta. Esses tipos de comentários também foram considerados para a análise de engajamento, conforme exemplificado pela figura 4, bem como os comentários e feedbacks realizados pelo professor.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para a análise do EDP consideramos a participação dos estudantes a partir dos comentários registrados na plataforma e os objetivos dos mesmos. A forma de utilização do campo para comentários não foi limitada pelo professor. Este apenas sugeriu que todos participassem e colaborassem com suas informações. Esse espaço foi utilizado de várias maneiras pelos estudantes e professor.

Nos quadros à seguir estão discriminadas essas quantidades de acordo com cada grupo e turma:

Quadro 1 – Edições e comentários totais realizados na plataforma virtual.

	Estudantes do grupo	Estudantes que comentaram	Comentários
G1 – Turma A	4	3	3
G2 – Turma A	3	3	4
G3 – Turma A	4	0	0
G4 – Turma A	4	5	9
G1 – Turma B	4	4	5
G2 – Turma B	4	6	11
G3 – Turma B	4	1	1
G4 – Turma B	3	3	3
G1 – Turma C	3	1	1
G2 – Turma C	4	1	1
G3 – Turma C	4	1	1
G4 – Turma C	4	-	-

Todos os estudantes e professor poderiam registrar comentários de qualquer atividade na plataforma em suas respectivas páginas. Por isso, pode-se perceber, de acordo com o quadro 1, que em alguns grupos com 4 integrantes encontramos 5 comentários ou mais.

Foram registrados 39 comentários, sendo realizados por 28 estudantes dos 45 que participaram da atividade. Aproximadamente 62% dos estudantes participaram da atividade. Essa ferramenta permitiu que eles explorassem opiniões sobre o assunto, formassem perguntas autênticas, considerando e trabalhando diferentes ideias.

O professor fez comentários diversos orientando os estudantes, sugerindo bibliografia e discutindo o que foi escrito pelo grupo. Incluímos um exemplo retirado da passagem referente ao grupo 2 da turma A na figura 1.



Figura 1- Comentário do professor sugerindo fontes para pesquisa.

Acho que vocês devem trabalhar melhor essa ideia de que os corantes não são indicados por questões de saúde. Afinal, eles não são aprovados pelos órgãos de controle e vigilância sanitária? Da maneira como vocês escreveram, me parece que não existe controvérsia, eles fazem mal à saúde e pronto. Outra questão que pode ser melhorada é o uso de "dizem que". Quem diz? Tem referências? Qual é o corante alimentício usado na coca-cola? Melhor usar "de acordo com fulano,".

Figura 2- Feedback do professor.

Conforme a passagem, na figura 1 o professor ao ter conhecimento do tema de pesquisa proposto ao grupo, indica algumas fontes de pesquisa que podem contribuir para a construção do projeto, contribuindo para que ocorra o EDP, pois o mesmo fornece aos estudantes recursos como a utilização de imagens, vídeos, dentre outros, para o desenvolvimento da atividade. Como também, na passagem representada na figura 2, o professor faz observações, como um feedback, com o intuito de enriquecer o trabalho e melhorar quanto à forma de construção do mesmo, mencionando a importância do uso do referencial e a melhor maneira de construir o texto, ou seja, incentiva a utilização adequada dos recursos utilizados pelos estudantes.

O espaço para comentários foi utilizado pelos estudantes de três formas: alguns publicaram links para a página em que desenvolveram o projeto, outros discutiram a atividade investigativa e a pesquisa proposta.

Concordei 100% com o Vinícius e sugiro que o grupo traga também algumas curiosidades, como por exemplo, como o organismo de pessoas com dificuldade de percepção de cores reage. Se o apetite é estimulado da mesma forma ou se tem alguma cor que desestimula o apetite. Seria interessante também trazer as diferentes cores em diferentes idades, como foi exemplificado que a gelatina é mais comum em crianças por ter várias cores que atraem as mesmas. E nos adultos? Há alguma predominância de cor?



██████████ Mar 21, 2015
Anotado. Ideias sensacionais!

Figura 3 - Comentários dos estudantes contribuindo para pesquisa.

Achei realmente interessante a pesquisa. O posto o qual mais me chamou a atenção seria os dados da percepção dos sentidos sobre a vontade humana. Contudo, achei somente o exemplo da gelatina um exemplo válido de afetar o apetite através da atenção. Os outros exemplos não me convenceram tanto. A coca-cola somente seria julgada por ser verde, pois temos o padrão já em nossas mentes de que toda coca-cola deve ser preta. Já sobre os sorvetes, não haveria sentido vendermos algo como sorvete de açaí, por exemplo, e ele ser verde, pois o açaí naturalmente é associado a cor roxa. O público rejeitaria o produto por não ser algo relacionado a realidade natural. Assim, proponho ao grupo que traga a pesquisa um pouco mais sobre a genética relacionada a percepção visual sobre alimentos, pois achei isso muito interessante, juntamente ao corante, que juntos afetarão o apetite. Não acredito que o sorvete e a coca cola devam ser retirados como exemplos, mas sim acredito que vocês devem ampliar mais a pesquisa, tanto para o lado que citei anteriormente, como para o lado curioso de aplicação de corantes, que caso eles não existissem os alimentos industrializados teriam bem menos sucesso que atualmente.



██████████ Mar 21, 2015
Depois de ler o seu comentário e rever a pesquisa, os dois exemplos não são realmente muito bons. Vamos procurar mais exemplos que afetam o apetite pela atenção então.

Figura 4 - Comentários dos estudantes discutindo a pesquisa.

Com estas passagens, representadas pelas figuras 3 e 4 de comentários sobre a pesquisa "Influência dos corantes alimentícios nos alimentos" realizada pelo grupo 2 da subturma B, é possível perceber alguns indicadores de EDP observando alguns aspectos interacionais e características discursivas consideradas por Engle e Conant (2002). Os comentários dos estudantes estão em harmonia com o texto apresentado pelos colegas na plataforma, não sendo, portanto comentários isolados. Os autores apontam que as evidências de EDP estão relacionadas às formas de participação dos

estudantes nas diversas atividades propostas, à proporção dessa participação e a forma de recepção aos demais estudantes.

Outro indicativo é a forma em que os estudantes aproveitaram o espaço de comentários para discutir e posicionarem-se a respeito da pesquisa de outro grupo. Posicionam-se com relação ao texto demonstrando entendimento ao elaborar perguntas autênticas à respeito do tema em foco, extrapolando o que foi discutido no texto, apresentando sugestões de conteúdos a serem discutidos para o melhor entendimento dos mesmos.

Na figura 4, o primeiro comentário apresenta também um discurso sobre a pesquisa proposta, posicionando-se de uma forma mais crítica, sugerindo igualmente melhorias para o grupo que fez a pesquisa e relatando o que deveria ser melhorado conforme uma explicação e exemplificação elaborada por ele de acordo com a leitura do conteúdo apresentado pelo grupo. Este comentário também é uma evidência de engajamento, uma vez que o aluno fez a leitura da pesquisa proposta apropriando-se do conteúdo e apresentando mais interesse sobre o tema ao sugerir novas ideias para a pesquisa e discutir a mesma. Em seguida, outro estudante menciona a necessidade de melhorias e que irá seguir a sugestão do estudante 3. Essa passagem mostra o tipo de diálogo que a atividade buscava alcançar, ao pedir que os alunos comentassem a pesquisa realizada por outro grupo. Essa passagem é significativa ao explorar a ferramenta como dialógica, um estudante auxiliando o outro no processo de ensino e aprendizagem, em que os mesmo foram protagonistas.

Com essa passagem percebemos que os estudantes, com nomes fictícios, apresentam um grande interesse no tema proposto para ser pesquisado, registrando dúvidas e sugestões. Percebe-se a possibilidade de EDP, já que de acordo com esse conceito, os estudantes expressaram envolvimento com o tema. O grupo responde e percebe-se que o grupo de Maria não fica satisfeito com a resposta, eles questionam e relatam a necessidade de mais informações sobre o tema. Conforme é sugerido por Paula, relatando que a explicação mesmo sendo esclarecedora, ainda é necessário responder à pesquisa proposta. Outra característica que pode ser um indicativo de EDP é a duração dessa interação entre os estudantes, que ocorreu durante 10 dias, evidenciando que eles continuaram engajados no item por um longo período de tempo. A atividade teve 16 dias como prazo para ser finalizada.

Não havendo reformulação ou feedback dos integrantes do grupo de João, podemos inferir que esse grupo não engajou tanto quanto o grupo de Maria, uma vez que eles não apresentaram interesse em aprimorar o conhecimento ou dialogar de forma construtiva sobre o tema. Contudo, eles participaram da atividade e contribuíram para o trabalho. Nesse caso foi necessária a intervenção do professor para que os estudantes percebessem a necessidade de responder ao que os outros estudantes estão sugerindo e questionando, uma vez que pode-se perder uma possível interação que resultaria em uma apropriação de conhecimento e um aumento do engajamento dos estudantes.

Todos os grupos participaram da atividade investigativa realizada no laboratório, responderam às questões propostas no roteiro, porém um grupo não realizou a pesquisa sugerida, conforme figura 7.

.. Tema para pesquisa
- Maria Mar 11, 2015

Qual a legislação brasileira para o uso de corantes alimentícios e quais os critérios utilizados para aceitação ou não de determinada substância.

.. João Mar 15, 2015
- De acordo com a resolução nº 44/77 da Comissão Nacional de Normas e Padrões para Alimentos (CENNA), do Ministério da Saúde, os corantes permitidos para uso em alimentos e bebidas são classificados como:
Corante orgânico natural: obtido a partir de vegetal ou, eventualmente, de animal, cujo princípio corante tenha sido isolado com o emprego de processo tecnológico adequado.
Corante orgânico sintético artificial: aquele obtido por síntese orgânica, mediante o emprego de processo tecnológico adequado e não encontrado em produtos naturais.
Corante orgânico sintético idêntico ao natural: é o corante cuja estrutura química é semelhante à do princípio isolado do corante orgânico natural.
Corante inorgânico (pigmento): aquele obtido a partir de substâncias minerais e submetido a processos de elaboração e purificação adequados a seu emprego em alimentos.
As implicações para o uso de corantes é baseada em alguns critérios estipuladas pela ANVISA, como: danos a saúde, controle na produção e seguir as normas estipuladas pelo ministério da saúde listados acima.

.. Maria Mar 16, 2015
- Há algum tipo de especificidade à respeito dos teores de corantes em alimentos?

.. Paulo Mar 19, 2015
- Existe alguma legislação que controle o tipo e a quantidade de corante em alimentos e produtos destinados à bebês e crianças?

.. Maria Mar 19, 2015
- Sua explicação foi coerente, porém muito sintética. Creio que há mais tópicos a serem abordados, visto que o tema mostra-se, de certa forma, amplo.
Isso pode ser demonstrado pelas dúvidas geradas.

.. Maria Mar 19, 2015
- E quanto aos corantes têxteis? Há algo específico ou encaixa-se nesta mesma legislação?

.. Maria Mar 19, 2015
- Gostaria de saber mais sobre os corantes caramelo.

.. Paula Mar 20, 2015
- Quais os corantes alimentícios atualmente aceitos no Brasil?

.. Paula Mar 20, 2015
- A explicação foi esclarecedora, porém deixou de abordar muitas questões relacionadas ao assunto. O foco principal da pergunta proposta ainda continua sem resposta, uma vez que o grupo forneceu apenas as classificações dos tipos de corantes alimentícios existentes, deixando de lado as leis que regulamentam o uso desse tipo de substância no país.

.. Marcos Mar 20, 2015
- Sobre os corantes orgânicos naturais: foi citado que é extraído eventualmente de animais, como o IBAMA aceitou tal extração?

.. Paula Mar 20, 2015
- Gostaria de entender melhor como funciona o processo de aceitação ou rejeição dos corantes utilizados em alimentos. Por exemplo: quais os efeitos colaterais que fazem com que um corante seja rejeitado pela legislação?

Figura 5- Indicativo de EDP por interesse no tema.

Percebemos que em alguns casos não houve um movimento dialógico, podendo ser um indicativo de não engajamento, como ocorreu com o grupo 4 da turma B que não respondeu a pergunta realizada pelos estudantes do grupo 3 sobre os corantes, sendo uma pergunta relacionada à atividade prática.

.. Diferença entre os espectros dos corantes
- ~~XXXXXXXXXX~~ Mar 31, 2015

Ao que se deve a diferença entre o espectro do Corante Vermelho Natal e do Corante Rosa Cereja?

Figura 6- Pergunta realizada pelo grupo 3 para o grupo 4 da turma B que não foi respondida: indicativo de baixo engajamento.

Foi observado que o grupo 4 apresentou interesse na atividade prática dentro do laboratório, cujo caráter investigativo fez com que os integrantes participassem ativamente. Eles levaram a amostra de suco e realizaram o procedimento de análise dos corantes e da amostra com animação e interesse. Realizando perguntas ao professor sobre o tema, contudo, em sala, no momento da elaboração do texto na plataforma virtual, apenas um integrante participou dessa etapa, respondendo o roteiro e propondo um tema de pesquisa para o grupo 3. Entretanto, não realizaram a pesquisa proposta pelo grupo 3 e, assim, não concluíram a atividade. Podemos inferir que essa atitude seja explicada pela influência de alguns fatores externos à atividade e à utilização da ferramenta proposta. Foi observado durante as atividades que os integrantes do grupo 4 não apresentam um bom relacionamento com os outros alunos em sala de aula, o que pode ter feito com que eles não quisessem responder as perguntas do grupo 4, embora tenham feito a parte que era apenas para o grupo deles.

Essa ferramenta e suas possibilidades, o tempo proposto pelo professor para a construção do projeto, o roteiro e a disponibilidade de equipamentos e matérias para a investigação proposta são características de outra orientação sugerida por Engle e CANNOT (2002) para favorecer o EDP, uma vez que o professor disponibiliza ferramentas que possibilitam a realização da atividade, como também fornece as normas disciplinares para tal realização.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Tendo como base de análise os princípios de Engle e Conant (2002) para possibilitar o engajamento disciplinar produtivo dos estudantes temos que a problematização do conteúdo foi apresentada na forma de uma atividade investigativa desenvolvida em grupo em um laboratório apropriado. Para a elaboração dessa atividade, o professor concedeu autonomia parcial aos estudantes na solução do problema proposto, uma vez que havia um roteiro a ser seguido para descobrir qual seria o corante. Contudo, o mesmo deveria apresentar maior participação na análise dessas interações, com o intuito de discutir e orientar aos estudantes que deveriam responder às dúvidas e sugestões registradas nos comentários. Podemos inferir que essa atitude seja explicada pela falta de tempo para analisar tantos dados e textos com um currículo extenso. Quanto ao terceiro indicativo (conceder aos estudantes responsabilidade para com os outros e com as normas disciplinares) consideramos que ele foi atendido, uma vez que a atividade foi realizada respeitando as normas para postagem dos comentários, o conteúdo da disciplina em foco e o tempo para elaboração da atividade. Enfim, provendo os estudantes de recursos relevantes. O professor percebeu a importância desse princípio, ao proporcionar um ambiente adequado para a realização da atividade prática, como também uma sala ambiente contendo recursos computacionais para o acesso à plataforma, teve o cuidado em orientar os estudantes sobre a forma de utilizar esse recurso tecnológico e o conteúdo da química necessário para a análise e discussão da atividade problema.

Dos indicativos para a análise de EDP, foram observados todos aqueles possíveis para o ambiente virtual, sendo eles principalmente: amplo número de estudantes fornece aportes substantivos ao conteúdo em discussão; as contribuições dos estudantes estão em sintonia com aquelas apresentadas pelos colegas, não sendo, comentários isolados; os estudantes frequentemente expressam envolvimento

de grande interesse com os temas; os estudantes continuam engajados nos itens por um longo período de tempo. Destaco que todas foram representativas e observadas para determinar que o Wikispaces Classroom pode influenciar no engajamento disciplinar produtivo dos estudantes nas aulas de forma positiva.

A utilização da plataforma permitiu-nos perceber as potencialidades dessa ferramenta no processo de ensino e aprendizagem. Foi possível ampliarmos o espaço de ensino para fora da sala de aula. Por ser uma ferramenta colaborativa em que os estudantes interagem entre si, com o conteúdo e com o professor, para a construção das respostas os estudantes acessam diversos discursos e, assim, constroem e reformulam suas ideias imersos neste ambiente dialógico. Portanto, a ferramenta pode favorecer o engajamento disciplinar produtivo, uma vez que proporcionou o envolvimento dos estudantes com a disciplina e o progresso intelectual dos envolvidos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- GIORDAN, Marcelo. **Computadores e Linguagens nas aulas de Ciências: uma perspectiva sociocultural para compreender a construção de significados**. Ijuí: Ed. Unijuí, 2008. 308 p.
- GIORDAN, M. **O papel da experimentação no ensino de ciências**. Química nova na escola, n.10, p 43-49, 1999.
- Engle RA, Conant FR. Guiding principles for fostering productive disciplinary engagement: **explaining an emergent argument in a community of learners classroom**. Cognition and Introduction 2002; 20:399-484.
- KENSKI, V.M. **Tecnologias e ensino presencial e a distância**. 2. ed. Campinas: Papyrus, 2004.(Série Prática Pedagógica)
- KENSKI, V. M. **Das salas de aula aos ambientes virtuais de aprendizagem**. FE/USP, v. 5, 2005.
- SOUSA, RP., MIOTA, FMCSC., and CARVALHO, ABG., orgs. **Tecnologias digitais na educação [online]**. Campina Grande: EDUEPB, 2011. 276 p. Disponível em: <<http://static.scielo.org/scielobooks/6pdyn/pdf/sousa-9788578791247.pdf>> - acesso em 05 de fevereiro de 2015.
- MEDEIROS, M. A. **Análise de mensagens enviadas para um sistema de tutoria em Química na Web**. Química Nova na Escola, São Paulo, v. 31, n. 2, p. 76-81, 2009.
- BARRO, M.R.; FERREIRA, J.Q.; QUEIRÓZ, S.L. **Blogs: Aplicação na Educação em Química**. Química Nova na Escola, n.30, p.10-15, nov., 2008.
- SILVA, A. C. T. **Estratégias enunciativas em salas de aula de química: contrastando professores de estilos diferentes**. 2008. 477 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2008. Disponível em: <<http://www.bibliotecadigital.ufmg.br/dspace/bitstream/handle/1843/FAEC-84KND6/2000000147.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 15 de fevereiro de 2015.
- COUTO, F. PAZZINI DO. Sustentando o Interesse e Engajamento dos Estudantes: **Análise do Discurso em Atividade Demonstrativa de Física**. Faculdade de Educação. Faculdade Federal de Minas Gerais. 2009
- <http://www.wikispaces.com/> - acesso em 15 de fevereiro 2016.