

DO ECOSSISTEMA À WIKI: ESTUDO COMPARATIVO DA COLABORAÇÃO DE DUAS TURMAS DO ENSINO SECUNDÁRIO NO *PBWORKS*

Rui Manuel Vieira Soares, Lúcia Maria Teixeira Pombo, António Augusto de Freitas Gonçalves Moreira

Abstract: There is a whole universe of collaborative tools made available by the Web 2.0 and Wikis are one of the most promising in education. In this work we present the results obtained in a study done on the *PBworks*[®] platform, used by two secondary school classes in 2011 and 2012. The students developed an online evaluated Wiki after an outdoor, with variable number of pages and feedback from the teacher. The comparative analysis from the page's history showed complete student participation and diversified collaborative performance between the wikis built. The answers given by the students that participated the most and least showed that the former gave more importance to action whilst the latter showed distrust related to social interactions and the technology being used. It is suggested that in future works the research technologies should be enriched (more diversified?), more so in what concerns the application of an interview.

Resumo: A Web 2.0 disponibiliza um universo de ferramentas colaborativas muito diversas e as *Wikis* são uma das mais promissoras em contextos educativos. Neste trabalho apresentam-se os resultados obtidos num estudo efetuado na plataforma *PBworks*[®], utilizada por duas turmas do Ensino Secundário em 2011 e 2012. Após a saída de campo a um ecossistema, os alunos desenvolveram on-line uma *Wiki* avaliada, com distinto número de páginas e diferente *feedback* dado pelo professor. A análise comparativa dos históricos das páginas revelou total participação dos alunos e intensidades colaborativas variáveis entre as *Wikis* construídas. As respostas dadas pelos alunos mais participativos e menos participativos mostrou que os primeiros dão ênfase à ação, enquanto os segundos mostraram desconfiança em relação às interações sociais e à tecnologia utilizada. Sugere-se que em trabalhos futuros, se enriqueçam os instrumentos de pesquisa aplicados nomeadamente a aplicação de um inquérito por entrevista.

Keywords: Wiki, *Pbworks*[®], Collaboration, Web 2.0, Biology



A evolução tecnológica registada nos últimos quatro anos, com o desenvolvimento da Web 2.0 levou-nos a repensar as práticas letivas, no sentido de integrarem ferramentas mais interativas e complementando, deste modo, as sugestões metodológicas propostas no programa de Biologia e Geologia do 11^o ano compreensivelmente limitadas pelo contexto científico-tecnológico vigente no ano em que foram publicadas

R. Soares aluno do Programa Doutoral Multimédia em Educação, Universidade de Aveiro, 3810-193 Aveiro, Portugal. E-mail: ruisoares65@ua.pt

L. Pombo professora auxiliar convidada, Universidade de Aveiro, 3810-193 Aveiro, Portugal. E-mail: lpombo@ua.pt

A. Moreira professor associado, Universidade de Aveiro, 3810-193 Aveiro, Portugal. E-mail: moreira@ua.pt

(Soares, Rebelo, Pombo, Marques & Costa, 2012).

Esta transição tem repercussões a nível educativo, implicando que os seus agentes se orientem para um trabalho de transformação, criação e partilha de conteúdos de forma colaborativa (Minhoto & Meirinhos, 2011). Neste sentido, procurou-se implementar *Wikis* em contexto de ensino formal, estando a sua seleção motivada por duas razões: (i) uma de natureza curricular e (ii) a outra de natureza didática.

Em termos curriculares, as *Wikis* ajustam-se a dois objetivos do Programa de Biologia e Geologia 10^o/11^o ano, nomeadamente: (i) fomentar a participação ativa em discussões e debates públicos respeitantes a problemas que envolvam a Ciência, a Tecnologia, a Sociedade e o Ambiente; e (ii) melhorar capacidades de comunicação escrita (texto e imagem) e oral, utilizando suportes diversos, nomeadamente as TIC (Tecnologias da Informação e da Comunicação).

A nível didático as *Wikis* não só adicionam novas ferramentas colaborativas à sala de aula, como também envolvem ativamente os alunos na construção do seu próprio conhecimento (Parker & Chao, 2007), integrando-se em contextos de aprendizagem formal sócio-constructivista e na partilha “cooperativa” de conhecimento promovida nos programas de Biologia e Geologia do Ensino Secundário.

O estudo descrito neste trabalho incluiu duas turmas do 11^o ano do Curso de Científico-Humanístico de Ciências e Tecnologias, previamente treinados na utilização de um *software Wiki – Pbworks*®. As turmas X e Y construíram as suas *Wikis* com um ano de diferença e após uma saída de campo a um ecossistema terrestre (Dezembro de 2011 e 2012). O objetivo do trabalho foi comparar a participação e a colaboração dos alunos e das turmas nas *Wikis*, sujeitas a diferentes condições de comunicação on-line, *feedback* do professor, grau de incongruência e número das páginas constituintes.

A análise documental das páginas *Web* do *PBworks*® permitiu a constituição de um *corpus* de dados para estudar a participação e a colaboração nas duas turmas. A metodologia usada para quantificar a colaboração foi a proposta por Meishar-Tal & Tal-Elhasid (2008). Além disso, a aplicação de um questionário ao aluno mais e menos participativo de cada turma permitiu a identificação das perceções desses alunos em relação às *Wikis* desenvolvidas no *PBworks*®.

Este trabalho está estruturado em cinco secções. Na segunda secção faz-se a contextualização teórica do trabalho. Na terceira secção são descritas as metodologias aplicadas. Na quarta secção são apresentados os principais dados quantitativos e qualitativos processados em tabelas e gráficos e a respetiva discussão. Na quinta secção enumeram-se as principais conclusões e apontam-se as principais sugestões decorrentes da discussão dos resultados

CONTEXTUALIZAÇÃO TEÓRICA

Ward Cunningham criou o conceito *Wiki*, em 1995, com a finalidade de desenvolver páginas *Web* colaborativas que permitissem a livre adição de informação por qualquer utilizador (West & West, 2009). Na sua essência é uma simplificação do processo de criação de

páginas *Web* HTML em combinação com um sistema que regista cada mudança individual, ocorrida ao longo do tempo, de modo que a qualquer momento uma página pode ser revertida para qualquer dos seus estados anteriores (Parker & Chao, 2007).

Um utilizador pode vincular palavras-chave dentro de um documento ou uma série de documentos, contribuindo para o crescimento da *Wiki*. Os privilégios de edição também podem ser estendidos a todos os utilizadores ou restrito a utilizadores selecionados para esses *sites* (Chang, Morales-Arroyo, Than, Tun & Wang, 2010).

As *Wikis* são projetadas para ajudar os grupos a colaborar, partilhar e construir conteúdo online, sendo especialmente úteis para alunos que estejam separados no espaço e no tempo (West & West, 2009), usando uma linguagem de marcação simplificada e um editor de texto WYSIWYG – *what you see is what you get* (Heafner & Friedman, 2008). Neste trabalho, o termo "*Wiki*" será usado para se referir ao conjunto de páginas *Web* e o termo "*software Wiki*" quando se fala sobre a plataforma por de trás do conjunto de páginas criado.

A utilização do *PBworks*[®], com fins educativos justificou-se pela familiaridade dos alunos com este *software Wiki*, e com os aspetos apontados por Schwartz et al. (2004) para a sua seleção, tais como: (i) a gratuidade; (ii) a simplicidade de utilização e suporte técnico disponível; (iii) a facilidade de controlo da ação dos utilizadores; (iv) a clareza da estrutura *Wiki*; (v) as vantagens técnicas ligadas ao funcionamento em todos os *browsers* e facilidade de edição de páginas diferentes por utilizadores distintos (vi) a inclusão de ferramentas diversificadas (processador de texto, introdução de imagens e vídeo, notas de rodapé e hiperligações).

O facto das *Wikis* serem amplamente promovidas e de ganharem cada vez mais popularidade em contextos educativos, não implica necessariamente que seu uso garanta ou incentive um comportamento de aprendizagem colaborativa entre os alunos (Judd, Kennedy & Croppe, 2004).

A colaboração on-line não é definida pela frequência das interações, mas pela forma como estas influenciam os processos cognitivos dos alunos (Dillenbourg, 1999). Deste modo, é o envolvimento cognitivo e o sincronismo de raciocínio, baseados na negociação, que tornam as interações colaborativas muito distintas das cooperativas, suportadas pela autoridade e em diferenças hierárquicas.

Misanchuk & Anderson (2008) distinguem, a nível das comunidades virtuais, três níveis de interação on-line: (i) comunicação, a forma mais básica e unidirecional; (ii) cooperação, caracterizada pela partilha pouco integrada da informação e (iii) colaboração, a forma mais integrada do trabalho de grupo, sendo potencialmente mais difícil e gratificante (TABELA 1).

TABELA 1 – INTERAÇÕES ON-LINE SEGUNDO MISANCHUK & ANDERSON (2008).

| Interações on-line | Descrição |
|--------------------|--|
| Comunicação | Transmissão individual e independente de informação, de forma síncrona ou assíncrona a outros elementos da comunidade |
| Cooperação | Transmissão de conhecimento dentro de um grupo, baseada na divisão de tarefas para atingir um objetivo final; decisões tomadas tendo por base um sistema de votação e as regras da maioria, enfatizando-se a componente individual num ambiente de interdependência parcial. |
| Colaboração | Os membros do grupo trabalham para um objetivo comum, o que implica um investimento de todos os envolvidos. As decisões tomadas tendo por base a negociação e o consenso; dá-se relevância ao grupo e cria-se uma interdependência completa. |

Talvez a aplicação mais comum das *Wikis* a nível pedagógico seja o auxílio prestado no ensino de escrita (Lamb, 2004 apud Everett, 2011). Neste sentido, Hadjerrout (2012) considera a escrita colaborativa como uma atividade que transforma um texto escrito por vários alunos num documento coletivo, envolvendo o *feedback* com sugestões e comentários dos colegas. A escrita colaborativa é influenciada por fatores de ordem técnica e pedagógica (Hadjerrout, 2012), tais como: (i) a motivação interna e externa dos alunos, (ii) a colaboração, requerendo que um aluno modifique o conteúdo publicado por outro e reestruture a escrita preexistente (iii) a extensão em que a *Wiki* é utilizada na comunicação entre os participantes (iv) a avaliação da contribuição dos alunos na *Wiki*.

O principal problema identificado em alguns estudos, durante o uso das *Wikis*, é o de não se observar colaboração real. Os alunos escrevem as suas contribuições, mas quase nunca editam a de outrem e, assim, a obtenção dos benefícios pelo trabalho colaborativo nem sempre ocorre da forma pretendida (Ebner, 2007).

Para Davies (2004), o fracasso de uma *Wiki* colaborativa tem pouco a ver com a tecnologia em si, mas com o sentido de comunidade criado pelos utilizadores. Deste modo, uma *Wiki* tem maior probabilidade de sucesso quando há um sentido de comunidade forte entre os participantes e o projeto está sustentado em três fatores chave: (i) compreensão dos aspetos sociais e técnicos da *Wiki*, os quais promovem a confiança e a crença no sistema; (ii) a confiança na tecnologia, nos conteúdos, na comunidade de participantes e na ideia de que o conceito é útil e funciona; (iii) o valor associado à *Wiki*, ligado ao incentivo para o seu uso e à satisfação das necessidades dos utilizadores envolvidos como um todo.

O estudo de Tetárd, Patokorpi e Packalen (2009) sugere que a participação dos alunos se pode dividir em dois grupos principais: os mais ativos – “*leaders*” e os menos participativos – “*free-riders*”. Esse estudo apoiou o papel da comunicação entre os intervenientes na criação de *Wikis* mais complexas, verificando-se que os grupos mais comunicativos obtiveram melhores resultados tanto em quantidade como em qualidade.

Outro fator apontado na falta de colaboração nas *Wikis* tem a ver com o conflito causado pelas páginas em branco. Moskaliuk & Kimmerle (2008) estudaram o efeito do grau incongruência das páginas de uma *Wiki* (baixa, média e elevada). A baixa incongruência estava representada pelas páginas com mais conteúdo e a elevada pelas páginas em branco. Segundo estes autores, o estudo evidenciou que um nível médio de incongruência entre o conhecimento dos utilizadores e as informações de uma *Wiki* favorece a aprendizagem individual e colaborativa.

Foi também a partir de estudos de interação dos utilizadores com o conteúdo das páginas da Wikipédia que Meishar-Tal & Tal-Elhasid (2008) propuseram uma metodologia de quantificação de colaboração nas *Wikis* no plano educativo. Consideram, então, que a medição da colaboração deve ser feita a nível de cada página, uma vez que os alunos podem trabalhar na *Wiki* simultaneamente, sem ter qualquer interação e estando cada um a trabalhar na sua própria página. Neste caso, a primeira indicação de colaboração é dada quando mais de um aluno trabalha na mesma página *Wiki*. O número de páginas geradas, as contribuições dos professores e as contribuições dos alunos fora dos prazos estabelecidos não são considerados como indicadores de colaboração.

Para estes autores, a aplicação do conceito “colaboração” na *Wiki*, tendo por base exclusivamente a contribuição de mais do que um utilizador, implica medir a colaboração de forma mais completa, baseada em duas variáveis: (i) a diversidade relativa e (ii) interatividade relativa. O valor da diversidade relativa é calculado pela fórmula [1] (TABELA 2) e está compreendido entre 0 e 1. Para Meishar-Tal & Tal-Elhasid (2008) este cálculo é, por si, insuficiente para avaliar a colaboração, uma vez que a medição da diversidade relativa omite o facto dos utilizadores poderem participar numa página e não colaborar. Deste modo, a colaboração não se reduz apenas ao número de editores ativos na página, mas deverá ter em conta o número de retornos à página, não consecutivos, realizados por esses editores, ou seja, a interatividade relativa calculada pela fórmula [2].

TABELA 2 - CÁLCULO DA DIVERSIDADE RELATIVA E DA INTERATIVIDADE RELATIVA (MEISHAR-TAL & TAL-ELHASID (2008))

| Variáveis | Fórmula de cálculo | Descrição |
|--|--|--|
| Diversidade relativa | [1] $\text{Diversidade} / \text{Número potencial de editores}$ | É a razão entre o número de utilizadores que editaram a página e o número potencial de utilizadores disponíveis para a edição da página. O valor varia entre 0 e 1. Nos casos em que apenas um utilizador edita uma página a diversidade é considerada nula. |
| Interatividade relativa (Intensidade colaborativa) | [2] $\text{Interatividade} / \text{Diversidade}$ | É a razão entre o número de edições não consecutivas, levadas a cabo por diferentes utilizadores e o número total editores da página. A contagem é feita a partir da segunda revisão ativa da página. |

Segundo Meishar-Tal & Tal-Elhasid (2008), quando os utilizadores editam uma vez a página *Wiki* e não voltam para rever ou melhorar o trabalho dos seus pares, essa colaboração não é considerada tão intensa, como no caso de terem revisto o trabalho várias vezes. Deste

modo, o cálculo da interatividade relativa das páginas de um Wiki, permite comparar a intensidade colaborativa entre diferentes páginas.

METODOLOGIA

A proposta de trabalho no *PBworks*[®] nasceu da exploração dos conteúdos programáticos de Biologia e Geologia do 11º Ano com duas turmas do curso de ciências e tecnologia (X e Y) da Escola Secundária de Estarreja (TABELA 3). As duas *Wikis* foram construídas como o produto final para publicação dos resultados sistematizados a partir de uma saída de campo. Esta foi efetuada a um ecossistema terrestre da área geográfica onde se localiza a escola, com dois objetivos principais: (i) permitir que os alunos interagissem diretamente com organismos e fenómenos no ecossistema que, noutro ambiente de aprendizagem seriam impossíveis de observar; (ii) recolher dados quantitativos e qualitativos para a construção da *Wiki* no final da unidade 8 - “Sistemas de Classificação dos Seres Vivos”, na componente de Biologia do programa.

TABELA 3 – AS TURMAS ESTUDADAS.

| Turmas | Cronologia da construção da Wiki | Nº de alunos | Idades | Atividade de ensino e aprendizagem que motivou a Wiki | Software Wiki utilizado |
|--------|------------------------------------|--------------|---------|---|-------------------------|
| X | 19 dezembro 2011 – 15 janeiro 2012 | 22 | 16 | Saída de campo a um ecossistema terrestre. | <i>PBworks</i> ® |
| Y | 12 dezembro 2012 – 12 janeiro 2013 | 28 | 16 – 17 | | |

Ambas incluíram uma página introdutória (PX0 e PY0) com os critérios de avaliação da componente coletiva e individual dos alunos e as páginas temáticas com as quais os alunos deveriam interagir (TABELA 4). A turma X criou nove páginas com os temas propostos, pelo professor, na página inicial. Na turma Y o professor criou as três páginas temáticas. Contudo, os alunos desta turma desenvolveram autonomamente duas páginas suplementares (PY2.1. e PY2.2.), através de hiperligações criadas a partir da página 2 - “Materiais, métodos e resultados”. A página inicial foi apresentada às turmas numa aula presencial, quando o professor deu início à atividade nas Wikis, dando relevo aos critérios de avaliação estabelecidos.

TABELA 4 - PÁGINAS CONSTITUINTES DAS WIKIS DAS DUAS TURMAS ESTUDADAS.

| Turma X - “Wiki Saída de Campo de Biologia ao Caminho das Ribeiras – Salreu” | Turma Y - “Wiki da saída de Campo “Chousas – AVANCA” |
|--|--|
| PX0 - Página inicial com os critérios de avaliação PX1 - Introdução e as questões-problema PX2 - Glossário: o que esperávamos encontrar PX3 - Glossário: biodiversidade registada noutras saídas de campo PX4 - A Saída de Campo 2011 PX5 - O que vimos, ouvimos e contámos PX6 - Populações de Plantas – <i>Anogramma</i> e <i>Pogonatum</i> PX7 - <i>Quercus robur</i> , <i>Pteridium aquilinum</i> e <i>Neuroterus quercusbaccarum</i> PX8 - Conclusões – as respostas às Questões-problema e apreciação crítica dos resultados | PY0 - Página inicial com os critérios de avaliação PY1 - Resumo e introdução teórica PY2 - Materiais, métodos e resultados PY2.1. - Organismos observados na saída de campo PY2.2. - Gráficos dos resultados obtidos na saída de campo PY3 - Discussão dos resultados e conclusões Ecossistema Avanca |

PX9 - Lista de Bibliografia sugerida aos alunos

Os critérios de avaliação não foram negociados com os alunos, contudo na turma Y, os alunos decidiram, criar um grupo no *Facebook*[®] para “facilitar a comunicação entre todos”, segundo as palavras de uma aluna quando justificava a iniciativa. Pretendeu-se estudar comparativamente a influência do número de páginas na *Wiki* das turmas na sua dinâmica colaborativa e interativa e, por isso, o número de páginas foi reduzido drasticamente da turma X para a Y (Figura 1).

| Wiki turma X 2011 | | Wiki turma Y 2012 |
|--|--|---|
| <ol style="list-style-type: none">① Proposta de utilização do <i>Facebook</i>[®] pelos alunos ausente;② Wiki mais complexa, constituída por nove páginas;③ Criaram-se páginas de elevada incongruência (páginas em branco) e as orientações foram fornecidas na página introdutória;④ Ausência de discussão sobre a estrutura das páginas;⑤ Professor evitou <i>feedback</i> escrito nas áreas editáveis das páginas Web;⑥ Ausência de <i>feedback</i> via <i>Facebook</i>[®] e presencial;⑦ Ausência de prazos intermédios para a publicação dos conteúdos. | <ol style="list-style-type: none">A. Wiki estruturada como produto para publicação de informação sobre um ecossistema terrestre;B. Utilizou-se o <i>PBworks</i>[®] para sistematizar a informação em páginas Web, utilizando hipertexto, imagens, vídeos, tabelas de conteúdos Wiki;C. Comunicação assegurada através das caixas de comentários do <i>PBworks</i>[®];D. Critérios de avaliação publicados na página de introdução e discutidos em aula presencial com os alunos;E. Usaram-se repositórios de ficheiros Web 2.0: <i>Dropbox</i>[®] e <i>Box.com</i>[®]. | <ol style="list-style-type: none">① Os alunos propuseram a utilização do <i>Facebook</i>[®] para facilitar a comunicação entre professor-alunos e alunos-alunos e criaram um grupo para o efeito;② Wiki mais simples constituída por três páginas;③ Todas as páginas incluíam orientações para o seu preenchimento, baixando a sua incongruência;④ Estrutura das páginas discutida presencialmente e inspirada na Wikipédia;⑤ Professor deu <i>feedback</i> escrito nas áreas editáveis das páginas Web, assinalando falhas de linguagem científica e na organização dos conteúdos;⑥ Foi dado <i>feedback</i> via <i>Facebook</i>[®] e presencial;⑦ Foram estabelecidos prazos intermédios para a publicação dos conteúdos. |

FIGURA 1 – COMPARAÇÃO DA ESTRUTURA E DO FEEDBACK DADO NAS WIKIS DAS DUAS TURMAS; OS NÚMEROS CORRESPONDEM A DIFERENÇAS E AS LETRAS A SEMELHANÇAS.

Além disso, na turma X, oito páginas (PX1 a PX8) foram criadas pelos alunos, ficando o seu conteúdo em branco, enquanto na turma Y, nas três páginas (PY1 a PY3) foram acrescentadas, pelo professor, temporariamente, instruções precisas sobre o conteúdo a desenvolver pelos alunos. Deste modo, pretendeu-se reduzir a sua incongruência, tal como esta foi definida por Moskaliuk & Kimmerle (2008).

O *feedback* fornecido pelo professor foi também diferente, assim, na turma X restringiu-se a comentários escritos on-line exclusivamente através do *PBworks*[®]. Na turma Y, o professor assumiu uma postura mais interventiva, criando: (i) três prazos intermédios para inclusão de conteúdos mínimos a serem integrados nas páginas para avaliação e (ii) *feedback* mais frequente e diversificado. A diversificação do *feedback* traduziu-se por uma aula presencial, aquando do 2º prazo intermédio, e por interação *on-line*. A este nível o professor interagiu com os alunos no *Facebook*[®] e no *PBworks*[®]. No *Facebook*[®] deu sugestões, avaliou a *Wiki* nos prazos intermédios, lembrou prazos e tirou dúvidas pontuais aos alunos,

-122-

tanto a nível técnico como conceptual. No *PBworks*® o *feedback* foi dado através de comentários escritos e, nos prazos intermédios, na área editável das páginas, assinalou com texto e bandas coloridas, as falhas linguísticas e científicas, bem como omissões, desajustes estéticos e estruturais de conteúdo.

O estudo efetuado procedeu-se à análise dos históricos e do conteúdo dos comentários nas páginas *PBworks*®. O acesso aos históricos das páginas possibilitou a quantificação e a sequenciação das revisões (edições) feitas pelos alunos. Este procedimento permitiu medir a intensidade colaborativa das turmas usando o modelo de Meishar-Tal & Tal-Elhasid (2008). Ao nível dos comentários escritos foram considerados os três níveis de interação definidos por Misanchuk & Anderson (2002) por permitirem a sua análise simples através de três categorias de análise (TABELA 5).

Utilizou-se um questionário validado para comparar as perceções de quatro alunos participantes nas duas *Wikis*. A aplicação do instrumento foi autorizada pelos encarregados de educação. Selecionou-se o aluno mais participativo nas *Wikis* das turmas (Alunos AX e AY) e os menos participativos (Alunos BX e BY). A parte I do questionário procurava definir o perfil do aluno quanto ao uso que faz das TIC. A parte II estava voltada para as suas perceções em relação ao *software Wiki* utilizado (*PBworks*®) e constava de vários itens de escolha múltipla, escala de *Liekert*, com quatro termos (desacordo absoluto, desacordo parcial, acordo parcial e acordo absoluto), questões de resposta rápida e de desenvolvimento. Para efeitos comparativos fez-se a análise das respostas dos alunos a alguns itens e optou-se por apresentar apenas algumas semelhanças e diferenças entre os dois grupos.

DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A análise dos registos dos comentários e dos históricos mostrou que todos os alunos da turma X e Y participaram na construção das *Wikis*. Verifica-se, contudo, diferenças nas participações individuais e coletivas das duas turmas (TABELA 5). A turma X evidenciou uma participação menor que a turma Y, tanto a nível dos comentários escritos como das revisões de página efetuadas (TABELA 6).

TABELA 5 - VALORES DA DIVERSIDADE, DIVERSIDADE RELATIVA E INTENSIDADE COLABORATIVA DETERMINADAS PARA AS DUAS TURMAS.

| Páginas | | Diversidade | Diversidade relativa | Intensidade colaborativa |
|----------------------|--------|-------------|----------------------|--------------------------|
| Wiki turma X 2011 | PX1 | 18 | 0,82 | 1,83 |
| | PX2 | 21 | 0,95 | 2,47 |
| | PX3 | 22 | 1 | 2,54 |
| | PX4 | 19 | 0,86 | 2,05 |
| | PX5 | 22 | 1 | 1,55 |
| | PX6 | 17 | 0,77 | 1,76 |
| | PX7 | 20 | 0,91 | 1,8 |
| | PX8 | 20 | 0,91 | 2,15 |
| | PX9 | 14 | 0,64 | 1,07 |
| Wiki turma Y 2012 | PY1 | 28 | 1 | 8,39 |
| | PY2 | 28 | 1 | 6,57 |
| | PY2.1. | 18 | 0,64 | 3,83 |
| | PY2.2. | 10 | 0,36 | 2,1 |
| | PY3. | 26 | 0,92 | 6,34 |

TABELA 6 - NÚMERO E TIPO DE COMENTÁRIOS NAS WIKIS DAS TURMAS.

| Wikis | Comunicação | Cooperação | Colaboração | Total comentários | Revisões de página |
|---------|-------------|------------|-------------|-------------------|--------------------|
| Turma X | 21 | 296 | 247 | 564 | 656 |
| Turma Y | 138 | 740 | 661 | 1539 | 1273 |

A diversidade e a intensidade colaborativa variou nas diferentes páginas das duas turmas. Assim, a turma X registou maior intensidade colaborativa nas páginas PX3 e PX2, enquanto na turma Y a maior registou-se nas páginas PY1 e PY2. A intensidade colaborativa nas páginas da *Wiki* da turma Y foi sempre maior que em qualquer página PX, exceto na página PY2.2., criada pelos alunos para a publicação dos numerosos gráficos esboçados pela turma.

Constatou-se que o número de comentários colaborativos foi maior na *Wiki* da turma Y, contudo a sua percentagem foi muito próxima nas duas turmas: X – 44%; Y – 43%. Alguns comentários da turma X dirigidos ao professor foram dúvidas, persistentes no tempo, sobre o conteúdo a introduzir em páginas incongruentes (FIGURA 2).

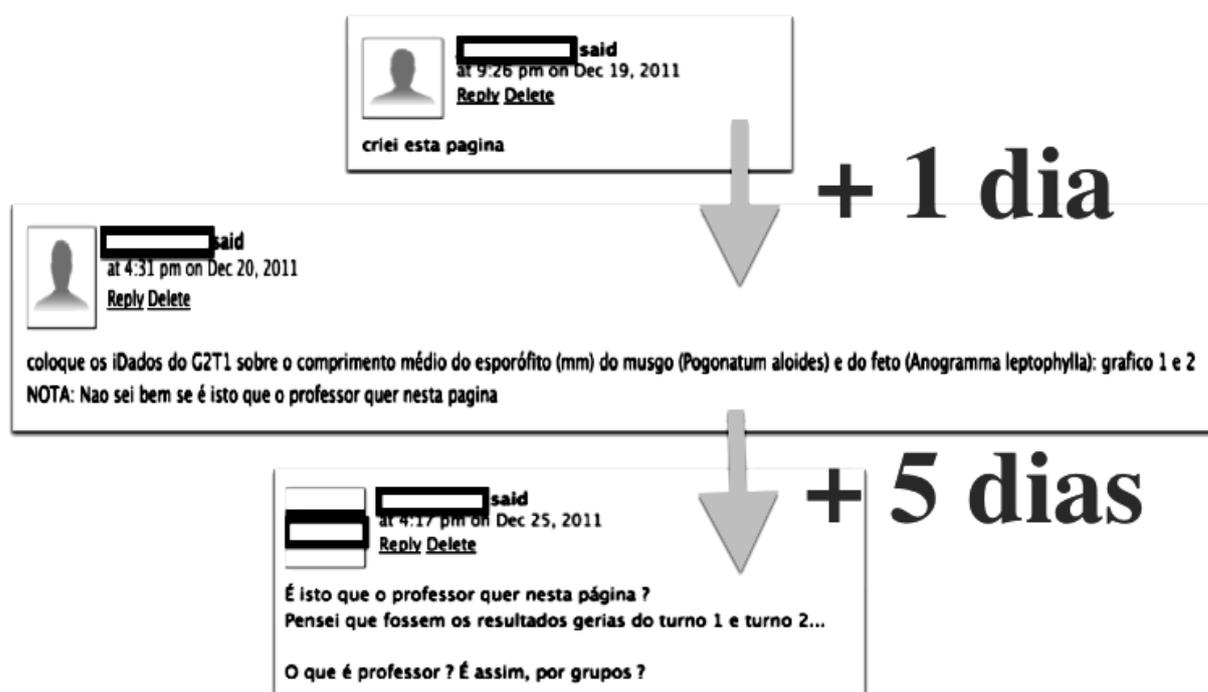


FIGURA 2 - COMENTÁRIOS DOS ALUNOS NUMA PÁGINA DE ELEVADA INCONGRUÊNCIA DA TURMA X: UM DIA DEPOIS E CINCO DIAS DEPOIS.

Quando comparado o número total de revisões de páginas, efetuado pelos alunos mais participativos das duas turmas constata-se, igualmente, que o aluno mais participativo da turma X (XA) interagiu menos nas páginas da sua *Wiki* do que o da turma Y (YA) (FIGURA 3).

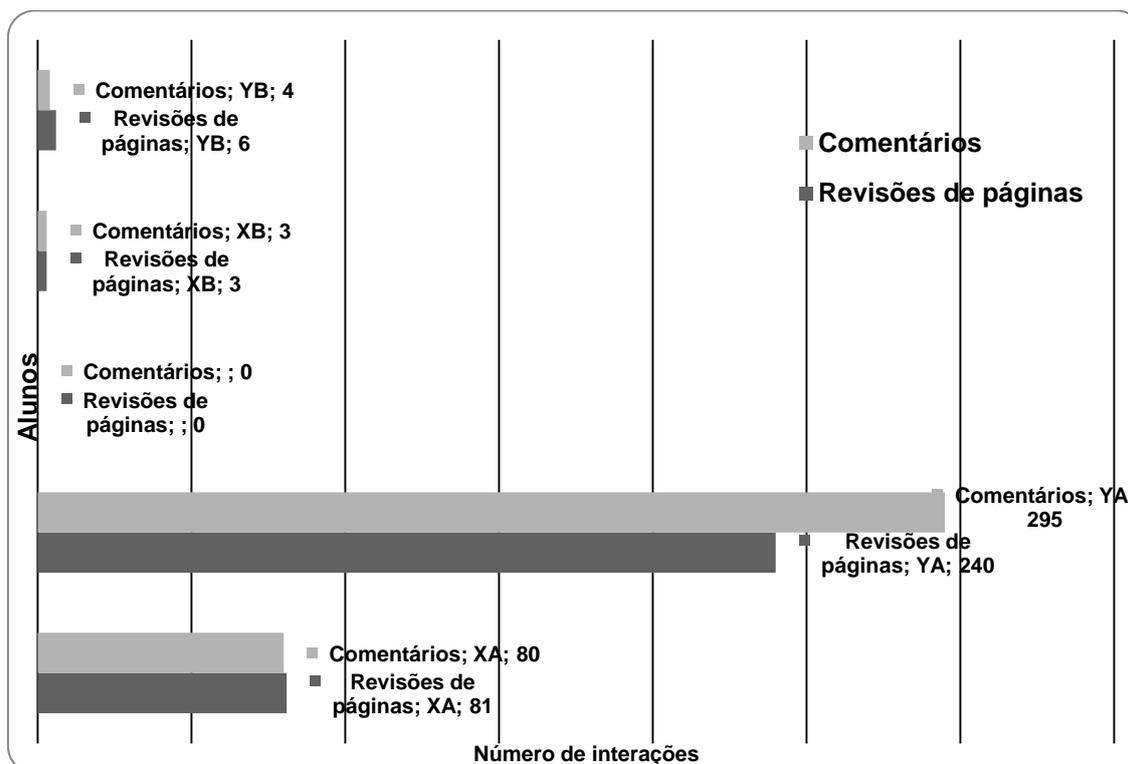


FIGURA 3 - RELAÇÃO ENTRE O NÚMERO DE COMENTÁRIOS E NÚMERO DE REVISÕES DE PÁGINAS FEITAS, NAS DUAS TURMAS, PELOS ALUNOS MAIS PARTICIPATIVOS (XA, YA) E MENOS PARTICIPATIVOS (XB, YB).

Os alunos menos participativos das duas turmas (XB e YB) têm um número consideravelmente mais baixo de interações registadas com as páginas do que os alunos mais participativos (XA e YA). A análise dos questionários permitiu detetar diferenças entre cada um destes alunos relativamente à construção de Wikis no PBworks[®]. Quando se pediu para cada um indicar as três palavras associadas ao PBworks[®], os alunos XA e YA optaram por “colaboração”, “aprendizagem” e “ação”. A palavra “ação” foi fundamentada, por ambos, pelo facto de todas as páginas da Wiki estarem em “*constante alteração*” (TABELA 7). A palavra “colaboração” foi justificada por XA pelo facto da sua turma, de 22 alunos, ter criado com sucesso uma Wiki. A palavra “ação” nunca foi selecionada pelos dois menos participativos e o aluno YB deu ênfase à “comunicação”, pois segundo ele, os intervenientes “*ajudam-se uns aos outros*”. Os alunos XA, YA e YB relevaram a “aprendizagem” como importante. O aluno XB foi o que fez um conjunto de opções mais discordante dos restantes três, indicando “competição”, “confusão” e “complicação” como as características mais marcantes da Wiki. O mesmo aluno considerou ser difícil saber onde estava a informação e de não saber usar algumas ferramentas do PBworks[®], acrescentando que as atividades foram dominadas pela “competição”, na medida em que “*muitos faziam coisas a mais (...)* e os outros não sabiam o que fazer”.

TABELA 7 - RESPOSTAS DADAS PELOS ALUNOS MAIS PARTICIPATIVOS E MENOS PARTICIPATIVOS AOS ITENS 2.7., 7.1 E 7.2..DO QUESTIONÁRIO

| Itens | Alunos | | | |
|--|---|----|--|--|
| | Mais participativos | | Menos participativos | |
| | XA | YA | XB | YB |
| 2.7. Três palavras para caracterizar o <i>PBworks</i> [®] | Ação, colaboração e aprendizagem | | Competição, confusão e complicação | Comunicação, colaboração, e aprendizagem |
| 7.1. Ponto forte do <i>PBworks</i> [®] | Aprendizagem e interação: <i>“possibilita o uso das novas tecnologias na aprendizagem (...) e a interação com o professor e os colegas fora das aulas”.</i> | | Aprendizagem: <i>“é uma forma inovadora de aprender ao invés dos métodos tradicionais”.</i> | Interação: <i>“é bom para partilhar trabalhos, o que às vezes ajuda no estudo”.</i> |
| 7.2. Ponto fraco do <i>PBworks</i> [®] | Não tem. Os pontos fracos encontram-se nas <i>“pessoas que não se empenham na colaboração dos trabalhos”.</i> | | Técnico: <i>“se tivesse um chat seria mais fácil e mais rápido os alunos comunicarem entre si”</i> | Técnico e conceptual: <i>“é difícil trabalhar no <i>PBworks</i>[®] “não sabia onde estava colocada a informação e demorei a entender como se faziam hiperligações”.</i> |

Em relação aos pontos fracos e fortes apontados pelos alunos XA e YA ao *PBworks*[®], consideram como ferramenta de aprendizagem que contrasta com as metodologias tradicionais. A interação é também um ponto forte apontado pelos alunos YA, XB e YB, contudo o XB considera que permite a partilha auxiliando o estudo dos conteúdos. O aluno YB perspectiva as interações sociais e a possibilidade de contactar com pontos de vista e ideias diferentes. O aluno XA não apontou qualquer aspeto negativo, chegando a afirmar que *“o problema não é a tecnologia mas as pessoas que não se empenham no trabalho colaborativo”.* O aluno YA aponta uma falha técnica ao *PBworks*[®], relacionada com a dificuldade de comunicação pela ausência de um chat. O aluno XB reforçou a ideia da confusão criada no trabalho colaborativo e o aluno YB aponta o perigo da perda do conteúdo publicado ou da sua apropriação por outros.

A comparação das respostas dadas pelos alunos aos itens 1.2., 3.1.6., 3.3.5. e 5.10., tende a mostrar algumas discrepâncias nas visões que cada aluno tem sobre o trabalho colaborativo no *PBworks*[®] (TABELA 8).

TABELA 8 - RESPOSTAS DADAS PELOS ALUNOS MAIS PARTICIPATIVOS (XA, YA) E MENOS PARTICIPATIVOS (XB, YB) AOS ITENS 1.2., 3.1.6., 3.3.5., E 5.10..DO QUESTIONÁRIO.

| Itens | Alunos | | | |
|---|---------------------|----------------|----------------------|-----------------|
| | Mais participativos | | Menos participativos | |
| | XA | YA | XB | YB |
| 1.2. No treino desenvolvido no <i>PBworks</i> [®] aprendi facilmente a utilidade de todas a ferramentas e funcionalidades. | Acordo absoluto | | desacordo absoluto | Acordo absoluto |
| 3.1.6. A plataforma <i>PBworks</i> [®] deveria permitir apenas a criação de páginas individuais. | desacordo absoluto | | desacordo absoluto | Acordo parcial |
| 3.3.5. No <i>PBworks</i> [®] Ó senti receio de ser criticado(a) pelos meus colegas pelo conteúdo que publiquei. | desacordo absoluto | acordo parcial | desacordo parcial | Acordo parcial |
| 5.10. No <i>PBworks</i> [®] Ó acho incorreto os meus colegas corrigirem a informação por mim publicada. | desacordo absoluto | | desacordo absoluto | Acordo parcial |

Assim, o aluno XB foi o único a posicionar-se em “desacordo absoluto” quanto à ideia de que o treino no *PBworks*[®] tenha sido suficiente para aprender a usar as diferentes ferramentas disponíveis (item 1.2.). O aluno YB foi o único a posicionar-se em “acordo parcial” relativamente à ideia do *PBworks*[®] dever permitir a criação de páginas individuais (item 3.1.6.). Este aluno foi também o único a estar em “acordo parcial” perante a ideia de ser incorreto os colegas corrigirem a informação por si publicada (item 5.10.), contudo a sua resposta esteve em sintonia com a do aluno YA, quando se posicionou em “acordo parcial” perante o receio de ser criticado pelos colegas (item 3.3.5.). Assim, a análise geral das respostas dadas pelos alunos nos itens selecionados permite afirmar que há mais sintonia nas posições tomadas pelos dois alunos mais participativos, do que entre os dois alunos menos participativos. O aluno XB enfatiza a insuficiência do treino na integração das ferramentas do *PBworks*[®] e o YB dá relevo à possibilidade de criação de páginas individuais, receio da crítica e incorreção dos pares quando alteram informação por si publicada.

CONCLUSÕES

Este estudo revelou que a implementação de *Wikis* nas duas turmas, através do *PBworks*[®], como produto final, após uma saída de campo de Biologia, favoreceu a participação dos alunos. Apesar da *Wiki* ter sido integrada na avaliação final dos alunos registaram-se diferenças na colaboração entre as duas turmas e nas páginas de cada turma.

A *Wiki* da turma X, com maior número de páginas incongruentes, evidenciou menor participação, traduzida por menor número de edições das páginas e de comentários feitos pelos alunos. A *Wiki* da turma Y, com menor número de páginas e maior congruência por página foi mais participada pelos alunos.

O maior número de alunos da turma Y não justifica esta discrepância porque a comparação da intensidade colaborativa entre as páginas das duas turmas revela uma clara vantagem da turma Y em relação à X. Esta discrepância pode ter sido causada, por um lado, pela redução do número de páginas na *Wiki*, o que diminuiu a dispersão dos alunos, e, por outro, pelo *feedback* mais intenso exercido pelo professor, tanto em regime presencial, como na comunicação *on-line*.

O maior número de páginas e a sua elevada incongruência, na turma X, podem ter dificultado a participação, tal como evidenciam alguns comentários feitos pelos alunos. No questionário o aluno YB chegou a afirmar ter achado a *Wiki* confusa, competitiva e complicada.

Os alunos menos participativos manifestaram problemas de confiança tanto com a tecnologia, como a nível social, estando próximos do perfil traçado por Tetárd et al. (2009) dos “*free-riders*” e os mais ativos do perfil “*leaders*”. A diversidade de tarefas executadas em ambas as *Wikis*, criou a necessidade de comunicação e de colaboração entre os alunos, justificando a maior interação dos alunos mais participativos, tanto a nível dos comentários como do número de revisões de páginas efetuadas.

Sugere-se que em trabalhos futuros, se enriqueçam os instrumentos de pesquisa utilizados, nomeadamente a aplicação de um inquérito por entrevista que permita aprofundar as causas que levam à maior ou menor participação dos alunos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Chang, Y.-K., Morales-Arroyo, M., Than, H., Tun, Z., & Wang, Z. (2010). Collaborative learning in wikis. *Education for Information*, 28, 291-303.
- Davies, J. (2004). Wiki Brainstorming and Problems with Wiki Based Collaboration. *Report on a project submitted for the degree of Information Processing in the Department of Computer Science*, Universidade de York, 1-77. Em: http://f3.image-jura.ch/spip/IMG/pdf/wiki_collaboration_an_2A52A.pdf
- Dillenbourg, P. (1999). What do you mean by "collaborative learning"? *Collaborative-learning: Cognitive and Computational Approaches*, Oxford: Elsevier, 1-19.
- Ebner, M. (2007). E-Learning 2.0 = e-Learning 1.0 + Web 2.0? *IEEE Second International Conference on Availability, Reliability and Security (ARES'07)*, 1235-1239.
- Everett, D. (2011). Wikis as a Student Collaborative Tool. *Information Systems Educators Conference*. 28, 1601, 1-11.
- Hadjerrouit, S. (2012). Pedagogical Criteria for Successful Use of Wikis as Collaborative Writing Tools in Teacher Education. *3rd International Conference on e-Education, e-Business, e-Management and e-Learning IPED, Singapore*, 27, 11-15.
- Heafner, T., & Friedman, A. (2008). Wikis and Constructivism in Secondary Social Studies: Fostering a Deeper Understanding. *Computers in School*, 25,3-4, 288-302.
- Judd, T.; Kennedy, G. & Croppe, S. (2004). Using wikis for collaborative learning: Assessing collaboration through contribution. *Australasian Journal of Educational Technology* 2010, 26, 3, 341-354.
- Meishar-Tal, H. & Tal-Elhasid, E. (2008). Measuring Collaboration in Educational Wikis – A Methodological Discussion. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 3, 46-49.
- Minhoto, P.; Meirinhos, M. (2011). O Facebook como plataforma de suporte à aprendizagem da Biologia, 118-134. Em: <https://bibliotecadigital.ipb.pt/handle/10198/260>
- Misanchuk, M. & Anderson, T. (2002). Building Community in an Online Learning Environment: Communication, Cooperation and Collaboration. *Mid-South Instructional Technology Conference 200*, 1-22. Em:

<http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED463725.pdf>

- Moskaliuk, J., & Kimmerle, J. (2008). Learning and Knowledge Building with Wikis: The Impact of Incongruity between People's Knowledge and Wiki's Information. *Proceedings of the International Conference of the Learning Sciences 2008, Utrecht, NL, 2*, 99-106.
- Parker, K., & Chao, J. (2007). Wiki as a Teaching Tool. *Interdisciplinary Journal of Knowledge and Learning Objects*, 3, 57-72. Em: <http://ijklo.org/Volume3/IJKLOv3p057-072Parker284.pdf>
- Schwartz, L., Clark, S., Cossarin, M., & Rudolph, J. (2004). Educational Wikis: features and selection criteria. *The International Review of Research in Open Distance Learning*, 5, 1, 0. Em: <http://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/163/244>
- Soares, R. Rebelo, D.; Pombo, L.; Marques, L. & Costa, N. (2012). Recursos Digitais e Ambientes Exteriores à Sala de Aula: um exemplo de integração curricular da geologia. *II Congresso Internacional TIC e Educação Em Direção à Educação 2.0, Lisboa, 1866-1888*.
- Tetárd, F.; Patokorpi, E.; Packalen, K. (2009). Using Wikis to Support Constructivist Learning: A Case Study in University Education Settings. *System Sciences, 2009. HICSS '09. 42nd Hawaii International Conference on*, 1 – 10.
- West, J., & West, M. (2009). *Using Wikis for Online Collaboration The Power of The Read-Write Web*. San Francisco, CA: Jossey-Bass A Wiley Imprint.