

A APRENDIZAGEM DAS CIÊNCIAS BASEADA NA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS ONLINE: COMPARAÇÃO ENTRE ESTILOS DE APRENDIZAGEM E OPINIÕES DE ALUNOS DO 7º ANO

Luísa Jesus-Leibovitz
Laurinda Leite
Manuela Nunes

Universidade do Minho
Agrupamento de Escolas Professor João de Meira (Guimarães)

luisaleibovitz@ie.uminho.pt

RESUMO: A Aprendizagem Baseada na Resolução de Problemas *online* (ABRP *online*) é uma abordagem de ensino em que os alunos aprendem através da resolução de problemas, em grupo e com recurso exclusivo à *Internet*. Diferentes alunos apresentam diferentes preferências em termos da forma como gostam de aprender, ou seja, apresentam diferentes estilos de aprendizagem. Alguns desses estilos são mais compatíveis com determinados tipos de abordagens de ensino do que outros e dependendo dessa compatibilidade, entre outros, do nível de autonomia que estas abordagens requerem.

Assim, o objetivo deste estudo é analisar a opinião de alunos do 7º ano de escolaridade sobre o ensino do tema Dinâmica da Terra através da ABRP *online* (que requer elevada autonomia) em função do estilo de aprendizagem. Para o efeito, utilizou-se um questionário de opinião e um teste de estilos cognitivos.

Os resultados deste estudo sugerem que os alunos com preferência pelo menos alta pelos estilos reflexivo, pragmático ou teórico aderiram um pouco mais à ABRP *online* do que os que têm um estilo ativo. Estes resultados devem ser aprofundados através de outras técnicas de recolha de dados a fim de poderem ajudar os professores a adequar o ensino orientado para a ABRP às preferências de aprendizagem dos seus alunos.

Contextualização teórica e empírica

Estilos de aprendizagem

A forma como aprendemos tem sido alvo de diversos estudos por todo o mundo, numa tentativa de encontrar estratégias que permitam potenciar o processo de aprendizagem de todos. Esses estudos (ex: Dunn & Dunn, 1979; Felder & Silverman, 1988) sugerem que diferentes indivíduos aprendem de formas diferentes. Por isso, uma determinada estratégia ou método para aprender pode ser mais eficaz para alguns indivíduos do que para outros (Dunn & Dunn, 1979; Cassidy, 2004).

Neste contexto, surgiu, na segunda metade do século passado, o conceito de estilo de aprendizagem. Kolb (1984) define estilo de aprendizagem como tendo a ver com características individuais e variáveis, de índole cognitiva e/ou de personalidade, que

explicam as diferentes formas de abordar, planear ou responder a um desafio de aprendizagem.

Ao longo da segunda metade do séc. XX, diversos investigadores (ex: Kolb, 1976; Dunn & Dunn, 1978; Felder & Silverman, 1988; Alonso et al, 1997; Felder & Soloman, 1997) apresentaram instrumentos de diagnóstico dos estilos de aprendizagem preferidos por diferentes indivíduos. A maioria desses instrumentos são questionários que utilizam escalas do tipo Lickert, direcionais. Associados a eles, surgiram algumas taxonomias de estilos de aprendizagem. Entre elas destacam-se as propostas por Kolb (1984) e por Alonso et al (1997).

Kolb (1984) classificou os estilos de aprendizagem com base no pressuposto da existência das seguintes quatro fases no processo de aprendizagem: experiência concreta; observação reflexiva; conceptualização abstrata; e experimentação ativa. Consequentemente apresenta a seguinte classificação de estilos de aprendizagem: estilo convergente, indivíduos que valorizam a aplicação prática das ideias; estilo divergente, indivíduos que gostam de utilizar a imaginação e a criatividade; estilo assimilador, indivíduos que apreciam a compreensão e/ou criação de teorias; e o estilo acomodador, indivíduos que valorizam o planeamento e a realização de experiências.

Alonso et al (1997) apresentam uma outra classificação dos estilos de aprendizagem, com base no que um indivíduo faz quando se encontra perante uma situação de aprendizagem, a saber: estilo pragmático, indivíduo que aplica de forma prática o conhecimento; estilo teórico, indivíduo que formula teorias e hipóteses; estilo ativo, indivíduo que valoriza a experiência e a ação; e estilo reflexivo, indivíduo que prefere a reflexão.

Alguns autores (Leite et al, 2011) relacionam as duas taxonomias de estilos de aprendizagem, associando os estilos definidos em cada uma delas, como se segue: convergentes e pragmáticos; assimiladores e teóricos; divergentes e reflexivos; e acomodadores e ativos.

Embora existam diferentes estilos de aprendizagem, nenhum estilo é mais correto ou eficaz do que outro (Howard et al, 1996). Contudo, a preferência individual por um dado estilo de aprendizagem vai influenciar a forma como cada indivíduo reage a uma determinada experiência de aprendizagem, dependendo, por exemplo, da maior ou menor autonomia que essa aprendizagem exige (Leite et al, 2011). Por isso, é importante que o

professor tenha conhecimento sobre como os alunos aprendem, para adaptar as suas práticas de ensino e as estratégias utilizadas às características desses alunos e, assim, potenciar o sucesso de aprendizagem dos mesmos (Sims & Sims, 1995).

Alguns investigadores (Kolmos & Holgaard, 2003; Hendry et al, 2005; Aziz et al, 2013) têm tentado perceber que estilos de aprendizagem preferem os alunos que optam por diferentes áreas de formação, tendo constatado que os que seguem áreas relacionadas com as Ciências parecem preferir um estilo de aprendizagem mais reflexivo.

O ensino orientado para a ABRP online

O ensino orientado para a ABRP (EOABRP) é uma metodologia de ensino centrada no aluno, em que este aprende conhecimentos novos (para ele) resolvendo problemas (Boud & Feletti, 1997; Azer, 2008). Esses problemas devem ser relacionados com a vida real, e ser resolvidos em grupo (Lambros, 2004). Existem várias formas de implementação do EOABRP. Entre elas, encontra-se o EOABRP *online*, que difere da versão presencial pelo facto de utilizar apenas recursos baseados na *Internet* (Savin-Baden & Wilkie, 2006; Savin-Baden, 2007). Embora muitas vezes associado ao ensino a distância ou *e-learning* (Mcdonnell, 2006) e ao ensino superior (Albion & Gibson, 1998), o EOABRP *online* tem também sido implementado em níveis de ensino mais baixos, em disciplinas de Ciências (ex: Hwang et al, 2012).

O EOABRP *online* pode ser organizado segundo diferentes modelos (Savin-Baden, 2007) mas, em geral, todos seguem alguns princípios base, entre os quais se contam os seguintes: os problemas ou os cenários (a partir dos quais emergirão os problemas) são o ponto de partida para as aprendizagens; a aprendizagem é auto-direcionada; os alunos aprendem através de atividades que requerem investigação, discussão e tomada de decisões; o trabalho cooperativo é essencial para o processo de aprendizagem.

Quando o EOABRP (presencial ou *online*) é iniciado com problemas, mais ou menos independentes uns dos outros, os problemas: podem ser formulados pelos alunos (Lambros, 2002), podendo estar, ou não, relacionados com o currículo; ou ser formulados pelo professor que, em princípio, irá ‘respeitar’ o currículo (Leite et al, 2010). Quando o processo se inicia com um cenário, geralmente trazido pelo professor, os problemas vão ser formulados pelos alunos e vão estar relacionados entre si e, dependendo dos cuidados tidos na escolha do cenário, podem requerer conceitos previstos no currículo (Leite et al, 2010). Uma vez formulados e/ou aceites, os problemas a resolver podem ser distribuídos de tal

modo que todos os alunos resolvem os mesmos problemas, ou podem ser distribuídos problemas diferentes por alunos ou por grupos diferentes.

A resolução dos problemas no EOABRP (presencial ou *online*) deverá ser realizada em grupo (Lambros, 2004; Chernobilsky et al, 2005; Savin-Baden, 2007), sendo que, durante o processo de resolução, os alunos devem identificar o que sabem sobre o assunto e o que precisam de saber para resolverem o problema, bem como decidir o que é necessário fazer para resolver o mesmo (Lambros, 2004; Savin-Baden, 2006). Assim, os alunos direcionam autonomamente as suas aprendizagens e assumem um papel mais ativo no processo de aprendizagem, nomeadamente através das discussões realizadas em ambientes virtuais, em grupo, e através da pesquisa de informação na *Internet* (Crawford, 2011) que é realizada sem o constante apoio do professor. Através da negociação feita em cada grupo, os alunos identificam, selecionam e distribuem tarefas a serem realizadas pelos vários membros do grupo, e discutem e avaliam as metodologias utilizadas e as soluções apresentadas. Assim, e conforme sugerem alguns autores (ex: Hmelo-Silver, 2004; Lambros, 2004), o EOABRP potencia o desenvolvimento de competências de trabalho cooperativo. No final, a resolução do problema é apresentada à turma e ao professor, sendo que o formato da apresentação pode depender da natureza do problema.

A versão *online* utiliza apenas recursos disponíveis na *Internet*, o que implica algumas alterações, tanto na forma como é implementado o EOABRP, como no papel desempenhado pelo professor.

Em primeiro lugar, a versão *online* ocorre, normalmente, em ambientes virtuais de aprendizagem (Savin-Baden, 2006), como, por exemplo, nas plataformas *Blackboard*, *Moodle* ou *FirstClass*. Em segundo lugar, são utilizadas ferramentas de comunicação *online* (*Chats*, Fóruns de discussão, *Whiteboards* ou correio eletrónico, entre outros) como suporte às interações e discussões entre os intervenientes (Savin-Baden, 2006).

No que concerne ao papel do professor, no EOABRP *online* o professor assume, tal como no EOABRP presencial, o papel de tutor ou facilitador das aprendizagens (Savin-Baden, 2006), que se limita a manter os alunos a trabalhar e a fomentar a análise profunda dos problemas.

Contudo, apesar de existirem evidências que sugerem que os alunos desenvolvem conhecimentos, nomeadamente de índole conceptual (Esteves & Leite, 2006; Carvalho, 2009), e que parecem manifestar ter uma opinião favorável ao EOABRP (Gandra, 2001;

Esteves & Leite, 2006; Vieira, 2007; Pepper, 2010; Leite et al, 2011), também parece que alguns alunos se sentem desconfortáveis face a esta metodologia (Pepper, 2010). Este desconforto é, por vezes, associado ao facto de a metodologia de ensino em causa exigir do aluno uma aprendizagem auto direccionada e autónoma, o que poderá levar a uma sensação de confusão ou ansiedade (Pepper, 2010). Por seu lado, as opiniões dos alunos face ao EOABRP *online*, evidenciadas no estudo realizado por Tseng et al (2008), que envolveu alunos do ensino secundário, parecem ser moderadas.

Uma vez que o EOABRP exige dos alunos maior envolvimento nas atividades, maior autonomia face ao professor, maior iniciativa e capacidade de reflexão do que o ensino habitual, centrado no professor, e que o EOABRP *online* é, ainda, mais exigente nesses aspetos do que o presencial, então a opinião dos alunos e o empenho dos mesmos face ao EOABRP *online* podem ser influenciados pelas características pessoais dos alunos, nomeadamente pela sua preferência por um determinado estilo de aprendizagem.

O EOABRP online e os estilos de aprendizagem

Pelo facto de a versão *online* do EOABRP se centrar em atividades e recursos presentes na *Internet*, esta metodologia de ensino exige dos alunos o desenvolvimento de competências básicas de utilização da *Internet*. Tileston (2005) sugere que, por manterem contacto com o mundo multimédia desde cedo, os atuais alunos estão mais predispostos para aprender de forma mais ativa e com recurso às TIC, bem como para desenvolverem mais rapidamente competências de utilização de computadores. No entanto, existem evidências que indicam que nem todos os alunos se sentem confortáveis em utilizar a *Internet* como recurso de aprendizagem, nomeadamente: por nem todos terem competências básicas de utilização (Harrison et al, 2002); por falta de competências de pesquisa de informação (Walraven, et al, 2008) ou de avaliação da qualidade da mesma (Gray et al, 2005; Walraven, et al, 2008); ou por preferirem as comunicações face a face, relativamente às realizadas via *online* (Paecher & Maier, 2010).

Esichaikul & Bechter (2010) estudaram as relações entre os estilos de aprendizagem de alunos (com base em Kolb), a frequentar o ensino superior, e as suas preferências face a atividades de aprendizagem *online*. Segundo estes autores, alunos que preferem os estilos de aprendizagem acomodador ou divergente parecem preferir utilizar, durante as atividades de debate *online*, mensagens que desafiam o ponto de vista dos outros. Além disso, estes alunos utilizam a criatividade para resolverem problemas. Já os alunos que revelaram ter

preferência pelo estilo de aprendizagem assimilador preferiram utilizar mensagens em que eram introduzidas novas perspectivas. Os alunos que manifestaram preferências pelo estilo de aprendizagem convergente, evidenciaram gostar de utilizar todo o tipo de mensagens durante as discussões *online*. Os alunos que manifestaram ter preferência por um destes dois tipos de estilos de aprendizagem parecem resolver problemas utilizando modelos e estruturas bem delineadas, bem como a análise quantitativa de dados.

Não havendo dados conclusivos sobre a eventual interferência das preferências por um determinado estilo de aprendizagem quando esta ocorre em ambientes *online*, a questão que se coloca é a de saber em que medida essa interferência favorece a aprendizagem.

Diversos autores (ex: Kolmos & Holgaard, 2003; Graham et al, 2010; James et al, 2011) têm averiguado quais os estilos de aprendizagem preferidos pelos alunos que frequentam cursos que utilizam o EOABRP. Outros autores (ex: Groves, 2005; Novak et al, 2006; Baker et al, 2007; Leite et al, 2011) têm averiguado a relação dos estilos de aprendizagem dos alunos com a aprendizagem, em cursos que recorrem ao EOABRP. A maior parte desses estudos envolvem o EOABRP presencial e alunos do ensino universitário, e não é utilizada a mesma classificação de estilos de aprendizagem, o que, de certa forma, dificulta a comparação entre os resultados dos diferentes estudos.

Groves (2005) constatou que não existia correlação entre os estilos de aprendizagem preferidos por 77 alunos, do ensino superior, da área da saúde, e o desenvolvimento de aprendizagens. Aliás, contrariamente a resultados de outros estudos (ex: Cheaney & Ingebritsen, 2005; Barman et al, 2006; Chen, 2010), que sugerem a existência de potencialidades do EOABRP *online* no desenvolvimento de aprendizagens profundas nos alunos, os resultados do estudo realizado por Grove (2005) sugerem mesmo que os alunos evidenciaram aprendizagens mais superficiais durante o EOABRP.

Investigações conduzidas por Novak et al (2006) e por Baker et al (2007) tiveram como objetivo o estudo do impacto do EOABRP nas preferências dos alunos por um determinado estilo de aprendizagem. Ambos os estudos envolveram alunos do ensino superior, da área da saúde. Novak et al (2006) constataram que, após o EOABRP, houve uma diminuição do número de alunos caracterizados como alunos participantes, que manifestam interesse e empenho em participar ativamente nas atividades, e aumentou o número de alunos classificados como desinteressados, que evidenciam pouco interesse e empenho nas atividades. Por seu lado, Baker et al (2007), no estudo que envolveu 29

alunos, conclui que o EOABRP provocou um impacto ligeiramente positivo nas preferências de alguns alunos por um determinado estilo de aprendizagem, nomeadamente pelos que envolvam a concetualização abstrata e a experimentação ativa.

O estudo levado a cabo por Leite et al (2011), com 31 alunos do 3º ciclo, de uma escola portuguesa, centrou-se na compreensão das possíveis relações entre as opiniões dos alunos face ao ensino de um tema de Ciências Físicas e Naturais orientado para a ABRP e as suas preferências pelos estilos de aprendizagem (definidos por Alonso, Gallego e Honey, 1997). Os resultados desta investigação parecem sugerir que alunos com preferências altas pelos estilos de aprendizagem reflexivo e ativo apresentam opiniões mais positivas relativamente ao contributo do EOABRP para a sua aprendizagem.

Assim, parece existir algumas evidências do impacto do EOABRP nas preferências dos alunos pelos diferentes estilos de aprendizagem. Apesar da necessidade de serem realizadas mais investigações sobre o assunto, também parece que existem evidências que indicam que os alunos têm uma opinião favorável face ao EOABRP.

Objetivo

Atendendo a que o EOABRP *online* é uma metodologia de ensino ativa, centrada no aluno e a que alguns alunos se sentem perdidos ou insatisfeitos em contextos de EOABRP, o objetivo deste estudo é analisar a opinião de alunos do 7º ano de escolaridade sobre o ensino do tema “Dinâmica da Terra” através da ABRP *online*, em função do estilo de aprendizagem.

Metodologia

Este estudo envolveu 42 alunos, 21 rapazes e 21 raparigas, com idades compreendidas entre os 12 e os 14 anos, a frequentar duas turmas (X e Y) do 7º ano de escolaridade numa escola básica de Guimarães. Os alunos foram submetidos ao EOABRP *online* na unidade didática Dinâmica Terrestre, na disciplina de Ciências Naturais. Esta disciplina foi lecionada pela mesma docente nas duas turmas. Contudo, a intervenção em causa neste estudo foi dinamizada, também, por uma das coautoras desta investigação, uma vez que a docente titular da turma não possuía experiência na implementação desta metodologia de ensino. Ambas assumiram o papel de facilitadoras, articularam na seleção de estratégias a seguir, no planeamento das atividades e na resolução de alguns constrangimentos observados durante a implementação do EOABRP *online*.

Os alunos trabalharam em grupos de três a cinco elementos. Nas aulas de 90 minutos, cada par de alunos tinha acesso a um computador portátil, e nas aulas de 45 minutos, cada aluno tinha acesso a um computador. A intervenção incluiu um total de doze sessões (seis de 90 minutos e outras seis de 45 minutos), todas elas suportadas pela plataforma *Moodle*.

A estrutura geral da intervenção didática seguida (ensino do tema Dinâmica Terrestre com recurso ao EOABRP *online*) baseou-se na proposta por Leite & Afonso (2001), a saber: apresentação de um cenário, elaborado pelas investigadoras, sobre o tema Dinâmica Terrestre, em formato vídeo; formulação de questões pelos alunos, em grupo, relacionadas com o cenário apresentado; análise e seleção, em cada grupo, das questões que constituem problemas relacionados com o tema científico em causa; resolução das questões selecionadas pelos grupos; elaboração, pelos grupos, do trabalho final, em formato digital (vídeo e PowerPoint); e, por fim, apresentação dos trabalhos finais de cada grupo à turma, com debate de ideias e de opiniões entre os alunos. Todas as atividades previstas nestas etapas deveriam decorrer *online*, embora os alunos estivessem na mesma sala.

Efetivamente, os alunos comunicaram entre si através do fórum de discussão e do *Chat*, disponível na plataforma *Moodle*. No entanto, a ligação à *Internet* nem sempre funcionou bem, pelo que as facilitadoras optaram por comunicar com os alunos face-a-face, e por supervisionar as comunicações entre eles que decorriam *online*. As facilitadoras deram suporte técnico e ajudaram os alunos que manifestaram estar um pouco perdidos a reencontrarem a direção do trabalho.

Após a implementação do EOABRP, para efeitos de recolha de dados, foram aplicados, aos alunos, dois questionários, um de estilos cognitivos e um outro de opinião face ao EOABRP. O questionário utilizado para averiguar os estilos aprendizagem dos alunos foi a versão portuguesa do questionário CHAE, traduzido de Alonso et al (1997) por Miranda (2005), e composto por 80 itens escalares. Cada item foi respondido com base numa escala tipo Likert, direcional, de quatro pontos, que ia de 1- totalmente em desacordo a 4 – totalmente de acordo. Dada a grande extensão do questionário e conforme é sugerido por Miranda (2005), para que os dados sejam fiáveis, o questionário foi dividido em duas partes, cada uma com 40 itens. As duas partes foram aplicadas com uma semana de intervalo, evitando-se, assim, o cansaço dos respondentes.

O questionário de opinião dos alunos face ao contributo do EOABRP para o desenvolvimento de várias competências e capacidades foi adaptado do questionário construído por Leite et al (2011) e é composto por 17 itens escalares. Cada item foi respondido com base numa escala tipo Likert, direcional, de cinco pontos, que ia de 1- Nada a 5- Muito.

O tratamento de dados consistiu na classificação dos estilos de aprendizagem dos alunos, bem como das suas opiniões face ao EOABRP *online*, e da análise das relações entre as duas variáveis. A opinião de cada aluno face ao EOABRP, que podia ir de 17 (17 itens x 1 ponto) a 85 (17 itens x 5 pontos) pontos, foi classificada da seguinte forma: excelente – 85 a 77 pontos; muito boa – 76 a 68 pontos; boa – 67 a 60 pontos; moderada - 59 a 51 pontos; e fraca – 50 a 17 pontos. Na classificação das preferências de cada aluno face a cada um dos estilos de aprendizagem foram seguidos os mesmos critérios usados em outros estudos (Leite et al, 2010), a saber: muito alta – 80 a 71 pontos; alta – 70 a 56 pontos; moderada – 55 a 45 pontos; baixa – 44 a 30 pontos; e muito baixa – 29 a 20 pontos.

No questionário de opinião não houve respostas em branco, mas no caso do questionário sobre os estilos de aprendizagem houve algumas. Às respostas em branco ou ilegíveis dadas a um item de um dado estilo de aprendizagem foi atribuída a pontuação média do aluno no respetivo estilo de aprendizagem, para que não alterasse a média do aluno no estilo em causa.

Resultados

Relativamente às preferências de estilos de aprendizagem, nenhum aluno evidenciou ter preferência muito baixa ou baixa por nenhum dos estilos de aprendizagem (tabela I) e apenas um aluno demonstrou ter uma preferência muito alta pelo estilo de aprendizagem teórico (tabela I). Mais de metade da amostra revelou ter uma preferência alta por pelo menos um dos estilos de aprendizagem. Os estilos de aprendizagem reflexivo, pragmático e teórico são aqueles pelos quais maior número de alunos demonstram ter uma preferência mais alta. Estes resultados parecem ser parcialmente concordantes com os resultados obtidos por Miranda (2005) e Leite et al (2011), na medida em que nesses estudos grande parte dos alunos também evidenciou uma preferência alta pelo estilo de aprendizagem reflexivo. No entanto, no estudo realizado por Leite et al (2011) a maior parte dos alunos

também evidenciaram ter preferência alta pelo estilo de aprendizagem ativo, o que não se observou no presente estudo.

Tabela I: Preferências dos estilos de aprendizagem dos alunos (N=42)

Estilos de aprendizagem	Preferência		
	Moderada	Alta	Muito alta
Ativo	18	24	0
Pragmático	12	30	0
Reflexivo	8	34	0
Teórico	12	29	1

No que diz respeito às opiniões dos alunos face à *ABRP online*, os dados apresentados na tabela II mostram que cerca de metade dos alunos consideraram que o *EOABRP online* deu um contributo Muito Bom ou Excelente para o desenvolvimento de diferentes competências. Seis alunos afirmaram que o *EOABRP online* deu uma contribuição fraca para o desenvolvimento de diferentes competências. A turma X foi aquela em que houve maior número (oito contra três) de alunos que afirmaram que o *EOABRP online* deu uma contribuição menos positiva (fraca ou moderada). Cerca de um terço dos alunos consideram que o contributo do *EOABRP online* foi Moderado ou Bom. Os resultados deste estudo parecem evidenciar uma opinião mais favorável face ao *EOABRP* do que os resultados obtidos por Vieira (2007) ou por Leite et al (2011), uma vez que, nestes estudos que recorreram respetivamente a *WebQuests* e ao *EOABRP* presencial, um maior número de alunos apenas evidenciou uma boa opinião. Assim, é possível que esta diferença, favorável ao *EOABRP online*, se deva precisamente ao facto de o *EOABRP* ter decorrido num ambiente *online*.

Tabela II: Opiniões dos alunos face ao *EOABRP online* (N=42)

Turmas	Fraca	Moderada	Boa	Muito boa	Excelente
X	4	4	4	6	4
Y	2	1	7	8	2
Total	6	5	11	14	6

A relação entre as opiniões dos alunos face ao contributo do *EOABRP online* e as respetivas preferências por cada estilo de aprendizagem é apresentada na tabela III.

Tabela III: Relação entre as opiniões dos alunos face ao EOABRP *online* e preferências pelos diversos estilos de aprendizagem (N=42)

Opiniões dos alunos	Ativo			Pragmático			Reflexivo			Teórico		
	M	A	MA	M	A	MA	M	A	MA	M	A	MA
Fraca	2	4	0	2	4	0	3	3	0	4	2	0
Moderada	0	5	0	0	5	0	0	5	0	0	5	0
Boa	5	6	0	3	8	0	1	10	0	3	8	0
Muito Boa	10	4	0	6	8	0	3	11	0	4	9	1
Excelente	1	5	0	1	5	0	1	5	0	1	5	0

Legenda: M- moderada; A- alta; MA- muito alta

Qualquer que seja o estilo pelo qual os alunos têm preferência alta, as suas opiniões face ao EOABRP *online* distribuem-se pelos diversos níveis considerados (tabela III). Contudo, no caso dos alunos com alta preferência por um estilo de aprendizagem pragmático, reflexivo ou teórico parece haver alguma tendência para uma opinião Boa ou Muito Boa relativamente ao contributo do EOABRP *online* para o desenvolvimento de diferentes competências. No caso dos alunos com preferência moderada pelo estilo de aprendizagem ativo, maioritariamente, evidenciam ter uma opinião Muito Boa face ao EOABRP *online*. Estes resultados parecem ser parcialmente concordantes com os de outros estudos (ex: Leite et al, 2011) que também evidenciam que os alunos com preferências altas pelo estilo de aprendizagem reflexivo parecem manifestar uma opinião favorável relativamente ao contributo do EOABRP no desenvolvimento de diferentes competências.

Note-se que uma análise mais profunda dos estilos de aprendizagem mostra que 18 alunos têm preferência alta por todos os estilos de aprendizagem, o que sugere que deveriam dar-se bem com qualquer metodologia de ensino, incluindo o EOABRP *online*. No entanto, o mesmo não foi observado, pois apenas sete dos 18 alunos com preferências altas pelos quatro estilos de aprendizagem manifestaram ter uma opinião Muito Boa ou Excelente face ao contributo do EOABRP *online* para o desenvolvimento de diferentes competências.

Conclusões

Comparando as opiniões dos alunos com as suas preferências em termos de estilos de aprendizagem, os resultados deste estudo parecem apontar para a não existência de uma relação clara entre estilos de aprendizagem dos alunos e as suas opiniões acerca do ensino das ciências orientado para a ABRP *online*. Acresce que, no que respeita à

opinião dos alunos face ao contributo do EOABRP *online* para o desenvolvimento de competências, os resultados deste estudo parecem ser mais favoráveis do que os resultados obtidos por outros investigadores, que apresentam opiniões de alunos mais moderadas face ao EOABRP presencial (Vieira, 2007; Leite et al, 2011) ou *online* (Tseng et al 2008). Assim, e dado que diversos autores (Savin-Baden, 2007; Barrett et al, 2011) defendem que a modalidade *online* do EOABRP pode ajudar a ultrapassar alguns dos obstáculos atribuídos ao EOABRP presencial e apresenta atividades mais motivadoras para os alunos, o certo é que se levanta a questão de saber se as opiniões dos alunos que participaram neste estudo correspondem, de facto, à realidade ou se foram influenciadas pelo que imaginam ser a resposta desejável, por parte das investigadoras. Aliás, essa dúvida é reforçada pelo facto de, durante o desenrolar das diferentes etapas, alguns alunos manifestarem estarem confusos, perdidos e ansiosos, o que contraria a opinião tão positiva evidenciada no questionário. Claro que este desconforto se pode dever, também, ao facto de a metodologia ser nova para os alunos e/ou ao facto de eles, embora fisicamente próximos, terem que comunicar através do computador.

Assim, parece pertinente continuar este tipo de investigação, usando outra forma de recolher dados, nomeadamente através de questões de resposta aberta, a fim de averiguar a opinião dos alunos face ao EOABRP *online*, sem que lhes seja fácil antecipar a resposta desejável. Será também importante alargar a amostra, de modo a obter dados que permitam verificar se a ambiguidade em termos de preferências por estilos de aprendizagem detetada neste estudo tem a ver com a reduzida dimensão da amostra, com o baixo nível etário em causa, ou com a adequação do questionário usado a esse mesmo nível etário. Estes estudos permitiriam, depois, relacionar com mais segurança as preferências, em termos de estilos de aprendizagem, com as opiniões acerca do ensino das ciências orientado para a ABRP *online* e com os efeitos deste na aprendizagem do tema científico em causa.

Referências Bibliográficas

Albion, P. & Gibson, I. (1998). *Problem-based learning as a multimedia design framework in teacher education*. Comunicação apresentada na Conference of the Society for Information

- Technology and Teacher Education, Washington, DC, Março. Disponível em: https://eprints.usq.edu.au/6977/3/Albion_Gibson_JTTE_2000_AV.pdf (acedido em 18/06/2013)
- Alonso, C., Gallego, D. & Honey, P. (1997). *Los estilos de aprendizaje: procedimientos de diagnóstico y mejora*. Bilbao: Mensajero.
- Azer, S. (2008). *Navigating: problem-based learning*. Sidney: Churchill Livingstone
- Aziz, Z., Yi, T., Alwi, S. & Jet, C. (2013). Learning Style Preferences of Pharmacy Students. *The European Journal of Social & behavioural Sciences*, 819-835.
- Baker, C., McDaniel, A., Pesut, D. & Fisher, M. (2007). Evaluating the impact of problem-based learning on learning styles of master's students in nursing administration. *Journal of Professional Nursing*, 23(4), 214–219.
- Barman, A., Rogayah, J. & Ismail, M. (2006). Problem-Based Learning as Perceived by Dental Students in Universiti Sains Malaysia. *The Malaysian Journal of Medical Sciences*, 13(1), 63–67.
- Barrett, T., Cashman, D. & Moore, S. (2011) Designing Problems and triggers in Different Media. In Barrett, T. & Moore, S., *New Approaches to Problem-Based Learning: Revitalising your practice in higher education* (pp. 19-35). Nova Iorque: Routledge.
- Boud, D. & Feletti, G. (Eds.) (1997). *The Challenge of Problem-Based Learning*. Londres: Kogan Page.
- Carvalho, J. (2009). O ensino e a aprendizagem das ciências naturais através da aprendizagem baseada na resolução de problemas: um estudo com alunos de 9º ano, centrado no tema sistema digestivo. Dissertação de mestrado (não publicada), Universidade do Minho.
- Cassidy, S. (2004). Learning Styles: An overview of theory, models, and measures. *Educational Psychology*, 24(4), 419-444.
- Cheaney, J. & Ingebriksen, T. (2005). Problem-based Learning in an Online Course: A case study. *International Review of Research in Open and Distance learning*, 6(3), 1-18.
- Chen, C. (2010). Promoting college students' knowledge acquisition and ill-structured problem solving: web-based integration and procedure prompts. *Computers & Education*, 55(1), 292–303.
- Chernobilsky, E., Nagarajan, A. & Hmelo-Silver, C. (2005). Problem-Based Learning Online: Multiple Perspectives on Collaborative Knowledge Construction. in *CSCCL '05: Proceedings of the 2005 conference on Computer support for collaborative learning* (pp. 53-62).
- Crawford, T. (2011). Using problem-based learning in web-based components of nurse education. *Nurse Education in Practice*, 11(2), 124-130.
- Dunn, R. & Dunn, K. (1979). Learning styles/Teaching styles: should they... can they... be matched?. *Educational Leadership*, 36(4), 238-244.
- Esichaikul, V. & Bechter, C. (2010) Catering for different Learning Styles in e-Learning. In Spector, J. et al. (Eds.), *Learning and Instruction in the Digital Age*, (pp. 361-374).
- Esteves, E. & Leite, L. (2006). Learning how to use the laboratory through Problem-based learning: a pilot study in an undergraduate physical sciences teacher education programme. In Snoek, M., Swennen, A. & Valk, J. (Eds.). *Teachers and their Educators - Standards for Development; Proceedings of the 30th Annual Conference ATEE*. Amesterdão

- Felder, R. & Silverman, L. (1988). Learning and teaching styles in engineering education. *Engineering Education*, 78(7), 674-681.
- Felder, R. & Solomon, B. (1997). Index of learning styles questionnaire. Disponível em www.engr.ncsu.edu/learningstyles/ilsweb.html (acedido em 18/06/2013)
- Gandra, P. (2001). O efeito da aprendizagem da física baseada na resolução de problemas. Dissertação de mestrado (não publicada), Universidade do Minho.
- Gray, N., Klein, J., Noyce, P., Sesselberg, T., & Cantrill, J. (2005) Health information-seeking behaviour in adolescence: the place of the internet. *Social science & Medicin*, 60(7), 1467-1478.
- Groves, M. (2005). Problem-based learning and learning approach: Is there a relationship? *Advances in Health Science Education*, 10, 315-326.
- Harrison, C., Comber, C., Fisher, T., Haw, K., Lewin, C., Lunzer, E. (2002). The impact of information and communication technologies on pupil learning and attainment. Disponível em: <http://www.becta.org.uk/research/impact2> (acedido a 24/06/2013)
- Hendry, G., Heinrich, P., Lyon, P. Barratt, A., Simpson, J., Hyde, S., Gonsalkorale, S. Hyde, M. & Mgaith, S. (2005). Helping students understand their learning styles: Effects on study self-efficacy, preference for group work, and group climate. *Educational Psychology: An International Journal of Experimental Educational Psychology*, 25(4), 395-407.
- Hmelo-Silver, C. (2004). Problem-Based Learning: What and How Do Students Learn? *Educational Psychology Review*, 16(3), 235-266.
- Hmelo-Silver, C., Nagarajan, A. & Derry, S. (2006). From face-to-face to online participation: tensions in facilitating problem-based learning. In Savin- Baden, M. & Wilkie, K. (2006) (eds). *Problem-based Learning Online*. Berkshire: Open University Press.
- Howard, R., Carver, C. & Lane, W. (1996). Felder's Learning Styles, Bloom's Taxonomy, and the Kolb Learning Cycle: Tying It all together in the Cs2 course. *SIGCSE Bulletin*, 28(1), 227-231.
- Hrastinski, S. (2008). The potential of synchronous communication to enhance participation in online discussions: A case study of two e-learning-courses. *Information & Management*, 45, 499- 506.
- Huang, E., Lin, S. & Huang, T. (2012). What type of learning style leads to online participation in the mixed-mode e-learning environment? A study of software usage instruction. *Computers & Education*, 58(1), 338-349.
- Hwang, G., Wu, P. & Chen, C. (2012). An online game approach for improving students' learning performance in web-based problem-solving activities. *Computers & Education*, 59(4), 1246–1256.
- Kolb, D. (1976). *Learning style inventory*. Boston: McBer and Company
- Kolb, D. (1984). *Experiential learning*. Nova Jérсия: Prentice Hall Inc.
- Kolmos, A. & Holgaard, J. (2003). *Learning styles of science and engineering students in problem and project based education*. Department of planning and development, Universidade de Aalborg. Disponível em: <http://www.sefi.be/wp-content/abstracts/1243.pdf> (acedido a 18/06/2013)
- Lambros, A. (2002). *Problem-Based Learning in K-8 classrooms*. Thousand Oaks: Corwin Press.
- Lambros, A. (2004). *Problem-Based Learning in middle and high school classrooms*. Thousand Oaks: Corwin Press.

- Leite, L. & Afonso, A. (2001). Aprendizagem baseada na resolução de problemas: características, organização e supervisão. *Boletín das Ciências*, 48, 253-260.
- Leite, L., Dourado, L. & Esteves, E. (2011). Relationships between students' reactions towards problem-based learning and their learning styles: implications for science teaching and teacher education. In Mészáros, G. & Falus, I., *Responsibility, Challenge and Support in Teachers' Life-Long Professional Development. Atee 2010 Annual Conference Proceedings* (pp. 259-272).
- Leite, L., Loureiro, I. & Oliveira, P. (2010). Putting PBL into Practice: Powers and limitations of different types of scenarios. *Progress in Education*, 18, 139-157.
- Mcdonnell, D. (2006). *E-Learning groups and Communities*. Berkshire: Open University Press.
- Miranda, L. (2005). Educação Online: Interação e Estilos de Aprendizagem de Alunos do Ensino Superior numa Plataforma Web. Tese de Doutoramento (não publicada). Universidade do Minho.
- Novak, S., Shah, S., Wilson, J., Lawson, K. & Salzman, R. (2006). Pharmacy students' learning styles before and after a problem-based learning experience. *American Journal of Pharmaceutical Education*, 70(4), 1 – 7.
- Paecher, M. & Maier, B. (2010). Online or face to face? Students' experiences and preferences in e-learning. *Internet and Higher Education*, 13, 292-297.
- Savin-Baden, M. (2006). The challenges of using problem-based learning online. In Savin- Baden, M. & Wilkie, K. (2006) (eds). *Problem-based Learning Online*. Berkshire: Open University Press.
- Savin-Baden, M. & Wilkie, K. (2006) (eds). *Problem-based Learning Online*. Berkshire: Open University Press.
- Savin-Baden, M. (2007). *A Practical Guide to Problem-based Learning Online*. Londres: Routledge.
- Sims, R. & Sims, S. (1995). Learning Enhancement in Higher Education. In Sims, R. Y Sims, S. (Eds.), *The importance of Learning Styles: understanding the implications for learning, course design and education*, (pp. 1-24). Westport: Greenwood.
- Tileston, D. (2005). *Ten best teaching practices: how brain research, learning styles, and standards define teaching competencies*. Thousand Oaks: Corwin Press
- Tseng, K., Chiang, F. & Hsu, W. (2008). Interactive processes and learning attitudes in a web-based problem-based learning (PBL) platform. *Computers in Human Behavior*, 24(3), 940-955.
- Walraven, A., Brand-Gruwel, S. & Boshuizen H, (2008). Information-problem solving: A review of problems students encounter and instructional solutions. *Computers in Human Behavior*, 24, 623–648.
- Vieira, P. (2007). Aprendizagem Baseada na Resolução de Problemas e Webquests: Um Estudo com Alunos do 8º Ano de Escolaridade, na Temática “Fontes De Energia”. Dissertação de mestrado (não publicada), Universidade do Minho.

Agradecimentos: Este trabalho foi realizado no âmbito do projeto Educação em Ciências para a Cidadania através da Aprendizagem Baseada na Resolução de Problemas (PTDC/CPE-CED/108197/2008), financiado pela FCT no âmbito do Programa Operacional Temático Fatores de Competitividade (COMPETE) do quadro Comunitário de Apoio III e participado pelo Fundo Comunitário Europeu (FEDER). Assim, para além da FCT, os autores agradecem também à Escola E.B. 2,3 João de Meira pela colaboração prestada.



ATAS DO XII CONGRESSO INTERNACIONAL GALEGO-PORTUGUÊS DE PSICOPEDAGOGIA

BRAGA / UNIVERSIDADE DO MINHO
CAMPUS DE GUALTAR / 11 - 13 SETEMBRO 2013

ORGANIZADORES:

Bento D. Silva; Leandro S. Almeida; Alfonso Barca; Manuel Peralbo; Amanda Franco & Ricardo Monginho

EDITOR: CIEd – Centro de Investigação em Educação, Instituto de Educação, Universidade do Minho

APOIO: **FCT** Fundação para a Ciência e a Tecnologia
SUPPORTO ALLA RICERCA E ALL'INNOVAZIONE



Universidade do Minho
Instituto de Educação



Título

Atas do XII Congresso Internacional Galego-Português de Psicopedagogia

Organizadores

Bento D. Silva; Leandro S. Almeida; Alfonso Barca; Manuel Peralbo; Amanda Franco & Ricardo Monginho

Editor

Centro de Investigação em Educação (CIEd) / Instituto de Educação
Universidade Minho

4710-057 Braga
1.000 exemplares

Design

ANACMYK
anacmyk@gmail.com

ISBN

978-989-8525-22-2

Setembro 2013

Apoio à edição:

FCT - Fundação para a Ciência e a Tecnologia
Ministério da Educação e Ciência

