



Impacto das tecnologias da informação e da comunicação no currículo escolar: Perspetivas de alunos do Ensino Básico

The impact of the information and communication technologies in the school curriculum: Perspectives of Basic education students

Teresa Santos, Maria Alves
Universidade do Minho

Resumo

Na última década, ampliou-se a utilização das Tecnologias da Informação e da Comunicação (TIC) nas escolas, assim como, o desenvolvimento de produtos TIC relativos às diversas áreas curriculares. A inclusão de software específico, pacotes de computador, recursos baseados na Internet, quadros interativos e a utilização de redes de aprendizagem colaborativas, permitiram que o acesso e o uso das TIC se democratizasse e sejam, cada vez mais, um recurso curricular. Com este estudo, pretendemos conhecer as perspetivas dos alunos sobre a integração das TIC no currículo escolar, nomeadamente, no que concerne à sua utilização e frequência de utilização dentro e fora da sala de aula.

Palavras-chave: Tecnologias da Informação e da Comunicação, Utilização, Frequência, Aprendizagem.

Abstract

In the last decade, the use of Information and Communication Technologies (ICT) in schools has been expanded, as well as the development of ICT products, related to the different curricular areas. The inclusion of specific software, computer packages, Internet-based resources, interactive whiteboards and the use of collaborative learning networks allowed that the access and the use of ICT have become either more democratic or more and more a curricular resource. We intend to know the perspectives of the students about the integration of ICT in the school curriculum, namely, regarding their use and frequency inside and outside the classroom.

Keywords: Information and Communication Technologies, Use, Frequency, Learning.

Introdução

As Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), hoje em dia são os recursos chave, na produção do conhecimento. Na educação em Portugal foram efetuados, ao longo das últimas décadas, na maioria das salas de aula investimentos em computadores com ligação à internet, projetores e quadros interativos e outros equipamentos informáticos, de modo a equipar as escolas com os meios que permitissem dar resposta às ambições tecnológicas da sociedade. Este investimento saiu do projecto Plano Tecnológico da Educação (PTE) composto por três eixos de atuação – Tecnologia, Conteúdos e Formação, abrangendo, de forma integrada

e transversal, todos os domínios relacionados com a modernização do sistema educativo. Com este estudo pretendemos analisar e integração das TIC no currículo escolar, nomeadamente, no que concerne à sua utilização na instituição escolar, ou seja, o acesso às tecnologias na escola e a frequência da sua utilização na aprendizagem dos alunos.

Integração das TIC no currículo

Como forma de melhor enquadrar este estudo, fazemos uma abordagem, ainda que breve, à integração das TIC no currículo escolar pois, além de constituírem objeto de avaliação nas diversas disciplinas, têm colocado desafios pedagógicos aos professores e aos alunos, no desenvolvimento do currículo. As investigações têm salientado o impacto positivo das tecnologias na aprendizagem e no sucesso escolar. Sampaio e Coutinho (2013) referem alguns estudos nacionais, entre eles os de Meireles (2006); Sampaio e Coutinho (2008); Ferreira (2009) e internacionais têm sido desenvolvidos com o objetivo de discorrer a respeito da importância da integração dos quadros Interativos, no seu relacionamento com a prática letiva e com o sucesso dos alunos em diferentes conteúdos. Tais estudos pretendem analisar as complexas interações entre alunos, professores e tecnologias, que ocorrem em contexto de sala de aula. De uma maneira geral, todos realçaram que essa tecnologia ajudava a prender a atenção e empenho dos alunos, podendo aprimorar a autoestima de alguns estudantes e proporcionar oportunidades para a revisão de aprendizagens prévias. No estudo elaborado por Sampaio e Coutinho (2008), em duas turmas do 7º ano de escolaridade, a respeito de equações, com o objetivo de verificar a importância da integração do quadro interativo no processo de ensino-aprendizagem da matemática, os autores concluíram que a motivação para a aprendizagem da disciplina aumentou assim como a interação e a participação ativa dos alunos nas atividades de sala de aula. O quadro interativo começou a ser usado nas escolas britânicas no final dos anos 90, mas o Canadá, Estados Unidos, Inglaterra e Austrália estão na frente da utilização desta ferramenta para a interatividade no ensino e na aprendizagem. Outras formas de utilização

das TIC deixaram de estar restringidas ao espaço físico e às limitações presenciais, mas existe uma extensão, um hiperespaço virtual que cria novos ambientes, relações e dinâmicas de aprendizagem.

O Moodle¹ é um exemplo deste tipo de estratégia educativa, aplicada fora do contexto físico da escola. Trata-se de uma plataforma que permite ao professor criar e gerir páginas de disciplinas como espaços autónomos, dirigidos a grupos de alunos e torna possível o desenvolvimento de atividades, a elaboração de tarefas, com a verificação permanente do professor e a autorregulação do próprio aluno. Encontram-se ainda outras plataformas, tais como, a “Escola Virtual”, devidamente planificadas para suportar este tipo de utilização, onde os manuais publicados pelas editoras são disponibilizados aos professores. Também a Khan academy plataforma virtual, disponibiliza recursos para pais, alunos e professores, com o objetivo de diferenciar as aprendizagens por ano, tais como: vídeos, gráficos e questões de uma forma muito simplificada e interativa. Por outro lado, estes recursos ajudam a encurtar a distância entre o ensino formal e o não formal, ao permitirem, à distância, a interação entre o professor e o aluno.

A tarefa do professor será a de criar situações que envolvam os alunos na sua aprendizagem para os ajudar a desenvolver o pensamento crítico, devendo as TIC “ser integradas de forma contextualizada na prática pedagógica, que faça sentido na forma de ensinar do professor e que cause algum impacto na aprendizagem do aluno” (Morais, 2014, p.41) sendo que o fundamental “não é viabilizar o acesso à tecnologia aos alunos, mas saber utilizá-la de maneira mais ampla para as finalidades da escola” (Almeida, 2010, p. 1). As potencialidades pedagógicas da WEB 2.0, pelo surgimento de redes colaborativas de conhecimento, em que assuntos diversos são postos em discussão e o conhecimento é organizado de forma contínua (Carvalho, 2012), devem ser exploradas pelo professor, na abordagem dos conteúdos. Ferramentas como Delicious, GoogleDocs, Flickr, YouTube, Blogger, Wikipédia, Twitter, Facebook, Podcast, Dandelife, Goowy, Google+ e outras, surgem com uma proposta de fácil aplicação, permitindo a comunicação e cooperação entre os milhares de emissores e recetores. Redes sociais são estruturas sociais compostas de pessoas ou organizações e caracterizam-se pela sua abertura. Podem ser de variada natureza e suportadas por sistemas online. “Para tal pode servir-se do Facebook para interagir com os estudantes, criando um ambiente de familiaridade e informalidade” (Oliveira, 2016).

Opções metodológicas

A metodologia designa o conjunto de métodos selecionados segundo uma determinada conceção, tem implícita uma ideologia e propõe-se ajudar a conduzir todo o processo de investigação. Neste estudo, recorremos a uma metodologia de natureza quantitativa (Moreira, 2006), que constitui um processo sistemático

de recolha de dados observáveis e quantificáveis sobre um conjunto alargado de pessoas, relativos a um certo número de questões pré-determinadas (Coutinho, 2014). O inquérito por questionário (Ghiglione & Matalon, 2001) com itens fechados e escala com três ou cinco níveis de resposta, foi o instrumento de recolha de dados que permitiu quantificar as informações e objetivar os resultados, evitando distorções de análise e de interpretação.

Objetivos

Para compreender, quer as perspetivas dos alunos sobre o papel das Tecnologias da Informação e da Comunicação (TIC) na melhoria das suas aprendizagens, quer a existência da relação entre estas e o sucesso escolar, formulámos os seguintes objetivos:

- analisar as perceções dos alunos sobre o acesso e a utilização das TIC;
- verificar a frequência da sua utilização;
- identificar as perspetivas dos alunos sobre o papel das TIC na melhoria das suas aprendizagens.

Contextualização e caracterização dos alunos participantes no estudo

Este estudo foi realizado no ano letivo 2015/2016, num Agrupamento de escolas, localizado na zona norte de Portugal, cujo território educativo abrange três (3) estabelecimentos de educação pré-escolar, cinco (5) do 1º Ciclo e um (1) do 2º e 3º Ciclos do Ensino Básico (sede do agrupamento). O estudo foi realizado com alunos que frequentavam o 3º ciclo do Ensino Básico (7º, 8º e 9º anos de escolaridade), num total de 233, que aceitaram participar no estudo.

Na tabela 1, apresentamos a caracterização dos alunos. Como se pode observar pela leitura da tabela, os alunos tinham idades compreendidas entre os 12 e os 17 anos, assim distribuídos: 48 tinham 12 anos (20,6%), 58 tinham 13 anos (24,9%), 66 tinham 14 anos (28,3%), 41 tinham 15 anos (17,6%) e, em menor número e percentagem, situavam-se 15 alunos nos 16 anos (6,4%) e 5 alunos nos 17 anos (2,1%). Quanto ao ano de escolaridade, 41,6% frequentavam o 7º ano, 31,4% o 8º ano e 27,3 % frequentavam o 9º ano.

Relativamente ao género, mais de metade dos alunos participantes (53,6%) pertenciam ao género feminino e 46,4 % ao género masculino (Tabela 1).

¹ Um software livre que serve como apoio à aprendizagem, e a sua principal utilização dá-se no contexto de e-learning ou b-learning. (Silva2016)

Tabela 1.
Caracterização dos participantes: idade e ano de escolaridade

Alunos N = 233 (n e %)						
Idade	12 anos	13 anos	14 anos	15 anos	16 anos	17 anos
n	48	58	66	41	15	5
%	20,6	24,9	28,3	17,6	6,4	2,1

Ano de escolaridade						
Alunos N=233 (n e %)						
Ano de escolaridade	n	7º ano	8º ano	9º ano	10º ano	11º ano
7º ano	n	48	28	10	11	
	%	20,6	12,0	4,3	4,7	
8º ano	n		30	28	10	5
	%		12,9	12,0	4,4	2,1
9º ano	n			28	20	10
	%			12,0	8,5	4,4

Fonte: Elaboração própria.

Métodos, Instrumento e técnicas de recolha de dados

Elaborámos um inquérito por questionário (Moreira, 2006; Ghiglione & Matalon, 2001; Hill & Hill, 2009) com três dimensões: acesso e utilização das TIC nas tarefas escolares, com 10 itens de resposta fechada; a frequência de utilização das TIC nas tarefas escolares, com 10 itens; e o contributo das TIC para a melhoria das aprendizagens, com 11 itens de resposta fechada. O questionário foi validado por especialistas e, seguidamente, por um estudo piloto, tendo a investigadora obtido a autorização da direção da escola e dos Encarregados de Educação para os passar aos alunos, que responderam individualmente.

Neste artigo, apresentamos apenas duas dimensões: acesso e utilização das TIC nas tarefas escolares, com 10 itens de resposta fechada; e a frequência de utilização das TIC nas tarefas escolares, com 10 itens.

Para o tratamento dos dados, utilizámos um programa informático, designado por SPSS, versão 24 para Windows e recorremos à estatística descritiva para a sua análise.

Apresentação e discussão dos resultados

Dimensão 1- Acesso e utilização das TIC nas tarefas escolares.

Tal como se pode observar na tabela 2, relativamente à acessibilidade na utilização das ferramentas de produtividade Excel, Word e Power Point, a quase totalidade dos alunos (96,6%) refere que tem acesso e que utiliza estas ferramentas; 75,5% dos alunos acede e utiliza programas multimedia, assim como programas administrativos internos, tais como: GIAE Online etc;

74,7% tem acesso e utiliza os quadros interativos. Uma percentagem significativa (49,4%) desconhece o Software_Geogebra_Cabri e 38,6% dos alunos também desconhece sistemas de arquivo de documentos online, tais como: Dropbox, drive, sendo que 27% não os conhece. A utilização da página (website) da escola é mencionada por 80,3% dos alunos inquiridos, apenas 10,3% refere que o desconhece. Quanto ao acesso e utilização do Sistema de Correio electrónico, 95,3% dos alunos refere utilizá-lo. Relativamente à videoconferência ou comunicação síncrona (e.g. Skype, Google Talk), 32,2% dos alunos não acede 10,7% desconhece esses recursos. Por último, 88% dos alunos inquiridos afirmam conhecer e aceder a plataformas de gestão de conteúdos online, tais como, o Moodle, Blogs e o Wikis.

Tabela 2.
Acesso e utilização das TIC nas tarefas escolares

Alunos N = 233 % de sujeitos				
Itens	%	Sim (1)	Não (2)	Desc (3)
1-Ferramentas de produtividade Power - Point/ Word/Excel	%	96,6	1,3	2,1
2-Programas multimédia; Vídeos	%	75,5	12,5	12
3-Quadro interativo	%	74,7	13,3	12
4-Software_Geogebra_Cabri	%	28,8	21,9	49,4
5-Programas administrativos internos: GIAE Online etc.	%	75,5	7,3	17,2
6-Sistemas de arquivo de documentos online, como: Dropbox, drive	%	34,3	27	38,6
7-O website da escola.	%	80,3	9,4	10,3
8-Sistema de Correio electrónico	%	95,3	3,4	1,3
9-Videoconferência ou comunicação síncrona como Skype, Google Talk, etc	%	56,7	32,2	10,7
10-Plataformas de gestão de conteúdos online como o Moodle, Blogs, Wikis,	%	88	6	6

Fonte: Elaboração própria.

Dimensão 2- Frequência de utilização das TIC nas tarefas escolares

Esta dimensão é constituída pelos itens que pretendem conhecer a frequência de utilização das TIC nas tarefas escolares. Cada item tem uma escala com 5 possibilidades de respostas, assim distribuídas: 1 (=1 vez

por mês), 2 (=1vez por semana), 3 (=1vez por dia), 4 (= várias vezes dia) e 5 (= não uso).

Como se pode observar pela tabela 3, relativamente ao Powerpoint, ao Word e ao Excel, 48,9% dos alunos refere que utiliza estas ferramentas de produtividade uma vez por mês (20,6%), 37,3% refere a sua utilização uma vez por semana e 3,9% refere que não usa estes recursos. Esta utilização parece estar muito dependente da orientação seguida pelos professores, sobretudo em algumas a tarefas escolares, tal como sustentam outros estudos (Costa, 2008).

No que concerne a frequência de utilização de software específico da área curricular, os inquiridos referem que utilizam uma vez por mês 50,2%, uma vez por semana 15,5% e não o usam 26,2% dos inquiridos. Quanto ao quadro interativo, verifica-se uma situação análoga, pois 47,2% utilizam-no uma vez por mês, enquanto que 23,2% o utilizam uma vez por semana e 15% referem que não o utilizam. Realçamos o estudo de Ferreira e Meirinhos (2011) realizado junto de professores, que constataram que apenas um terço dos professores usava o QI com frequência e outros usavam-no apenas como uma tela de projeção. Os professores salientaram a falta de domínio da tecnologia e o tempo, como os fatores principais para a sua não utilização, pelo que “não basta a escola possuir tecnologia para ela ser de utilização alargada” (Ferreira & Meirinhos, 2011, p. 350). A utilização do QI tem encontrado, principalmente junto dos professores, resistências e dificuldades na sua implementação, deveria ser mais explorado por parte dos professores para a motivação dos alunos para determinados temas, tornando-os mais apelativos.

Relativamente aos programas administrativos internos como o GIAE Online e o website da escola, 52,4% dos alunos inquiridos consulta o GIAE online pelo menos 1 vez por mês e 20,6% uma vez por semana, apenas 18,5% nunca o consulta. O Website da escola é consultado, pelo menos, uma vez por mês, por 47,6% e uma vez por semana por 32,6% dos inquiridos.

Os sistemas de videoconferência ou comunicação síncrona, tais como, Skype, são utilizados, pelo menos uma vez por mês, por 30,6% dos inquiridos, uma vez por semana por 24% e 6,9% referem que nunca utilizam.

As plataformas de gestão de conteúdos online, tais como, Moodle, Blogs, Wikis, 45,5% dos inquiridos utiliza-a uma vez por mês e 40,3% uma vez por semana. Estes dados totalizam 85,8% de utilização da plataforma moodle, uma vez que os alunos do 2.º e do 3.º ciclos são todos registados nesta plataforma, sustentando uma metodologia de ensino e aprendizagem, que organiza o espaço de interação, de acordo com uma dada intencionalidade e promove a autoaprendizagem com recurso a uma rede de colaboração (Lacerda, 2007).

Programas multimédia e vídeos são utilizados por 12% dos inquiridos várias vezes por dia, por 36,5%, pelo menos, uma vez por mês e 33% fazem-no uma vez por semana.

Salientamos que o correio eletrónico é consultado uma vez por semana por 39,9% dos inquiridos, uma vez por dia por 19,3% e apenas 13,7% referem consultá-lo várias vezes por dia.

Tabela 3.

Frequência de utilização das TIC nas tarefas escolares

Itens	Alunos N = 233				
	% de sujeitos				
	1vez /mês (1)	1v/ /sem (2)	1vez /dia (3)	Vz /dia (4)	Não uso (5)
1-Power - Point/ Word/Excel	% 48,9	37,3	5,2	4,7	3,9
2-Software Geogebra,Cabri, TIC, etc.	% 50,2	15,5	6	2,1	26,2
3-Quadro interativo	% 47,2	23,2	7,7	6,9	15
4-Programas administrativos internos como: GIAE Online etc.	% 52,4	20,6	6,4	2,1	18,5
5-Programas multimédia; Vídeos	% 36,5	33	12,4	12	6
6-Sistemas de arquivo de documentos online como: Dropbox, drive	% 52,4	13,3	5,6	5,6	23,2
7-O website da escola.	% 47,6	32,6	9	3	7,7
8-Sistema de Correio eletrónico como Gmail, Hotmail,	% 23,6	39,9	19,3	13,7	3,4
9-Sistemas de videoconferência ou comunicação síncrona como Skype, Google Talk, etc	% 30,9	24	16,3	21,9	6,9
10-Plataformas de gestão de conteúdos online como o Moodle, Blogs, Wikis, etc	% 45,5	40,3	6,4	2,6	5,2

Fonte: Elaboração própria.

Conclusões

A utilização das tecnologias no processo de ensino aprendizagem é, hoje, inquestionável por parte dos professores e alunos, pois é uma resposta necessária aos permanentes desafios de inovação e da mudança.

Os alunos referem que utilizam as tecnologias para fins diversos: aceder ao email, arquivar documentos, utilizar a plataforma moodle e consultar a website da escola. Consultam, ainda, o programa administrativo GIAE-online, para o conhecimento do seu registo diário. No âmbito da sala de aula, o programa geogebra e os quadros

interativos são, muitas vezes, ignorados, pois a frequência de utilização é, ainda, muito reduzida.

Apesar destes recursos educativos disponíveis na instituição escolar, é preciso flexibilizar recursos, gerir, fazer acontecer e, sobretudo, adaptar práticas de ensinar e de aprender.

Da análise da informação relativamente à perspetiva dos alunos sobre as TIC e a influência destas na melhoria das aprendizagens e, conseqüentemente, no sucesso escolar, observámos que a maioria dos alunos considera que as TIC contribuem para a melhoria das aprendizagens, pois o recurso a estas facilita a aprendizagem, promove a autoaprendizagem com recurso a redes de colaboração, logo, a informação que recebem através das TIC ajuda-os na sua aprendizagem e, conseqüentemente, no sucesso escolar.

Os alunos reconhecem que a comunicação entre professores, alunos e encarregados de educação é eficaz, pelo que deve estar integrada de forma a apoiar e complementar as práticas letivas para o seu sucesso.

As tecnologias possuem um potencial determinante na motivação e na melhoria da aprendizagem, quer relativamente à participação dos alunos nas atividades escolares, quer na diversificação do ensino e das situações de aprendizagem, de acordo com os interesses e aptidões dos alunos, pois os alunos consideram que o recurso às TIC contribui para a sua motivação.

O facto de um terço dos alunos se situar numa posição neutra em muitos itens, leva-nos a recomendar a realização de um estudo qualitativo para compreender as perspetivas destes alunos e a importância que a escola dá à integração das TIC no currículo.

Concluimos que as tecnologias facilitam as atividades práticas de caráter interdisciplinar e transdisciplinar e permitem a comunicação entre professores, alunos e encarregados de educação. Contudo, os resultados do estudo, autorizam-nos a inferir que os professores têm, ainda, um longo caminho a percorrer para que as TIC sejam uma resposta aos permanentes desafios de inovação e de mudança, para que o currículo desenvolva competências transversais, fundamentais à empregabilidade e a uma educação empreendedora. Será importante que sejam exploradas as TIC como um recurso de aprendizagem significativa, se queremos passar de uma pedagogia de gavetas a uma pedagogia integrada, em que os saberes são mobilizáveis e cada professor poderá encontrar o pólo de excelência que cada aluno possui, assim como o seu próprio pólo de excelência, contribuindo também para o seu desenvolvimento pessoal e profissional.

Agradecimentos

Este trabalho foi financiado por Fundos Nacionais através da FCT (Fundação para a Ciência e a Tecnologia) e cofinanciado pelo Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional (FEDER) através do COMPETE 2020 – Programa Operacional Competitividade e Internacionalização (POCI) no âmbito do CIEC (Centro de Investigação em Estudos da Criança da Universidade do Minho) com a referência POCI-01-0145-FEDER-007562;

Referências bibliográficas

- Almeida, M., (2010). Web Currículo, caminhos e narrativas. In: *Anais do II Seminário Web Currículo* [online]. São Paulo: PUC-SP, 2010. 3 p
- Carvalho, A., (2012) Web 2.0, Educação a Distância e o Conceito de Aprendizagem Colaborativa na Formação de Professores. Disponível em: <http://anabeatrizgomes.pro.br/moodle/file.php/1/AR_TIGOWEB2.0.pdf>. Acesso em: 10 de abr. de 2012
- Costa, F. (coord.) (2008). *Competências TIC, estudo de implementação* (Vol. 1). Lisboa: Gabinete de Estatística e Planeamento da Educação (GEPE).
- Coutinho, C. (2014). *Metodologia de investigação em ciências sociais e humanas: Teoria e prática*. Lisboa: Almedina.
- Ferreira, A.& Meirinhos, M. (2011). Utilização de quadros interactivos multimédia numa escola do ensino básico. In. Conferência ibérica: inovação na educação com TIC. Bragança: Instituto Politécnico de Bragança, Escola Superior de Educação, 2011, p. 337-351.
- Ferreira, P. (2009). Quadros interactivos: novas ferramentas, novas pedagogias, novas aprendizagens. Dissertação (Mestrado em Educação), Universidade do Minho, Braga.
- Ghiglione, R. & Matalon, B. (2001). *O Inquérito. Teoria e Prática*. Oeiras: Celta Editora.
- Hill, M. & Hill, A. (2009). *Investigação por Questionário*. Lisboa: Edições Sílabo.
- Lacerda, T. (2007). As plataformas de aprendizagem de b-learning: uma experiência na Biologia e Geologia de 10º Ano. In P. Dias, C. V. Freitas, B. Silva, A. Osório & A. Ramos (orgs.), *Atas XXIII Colóquio da AFIRSE Portugal da V Conferência Internacional de Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação – Challenges 2007*. Braga: Centro de Competência da Universidade do Minho, pp. 314-325.
- Morais, C. (2014) *Práticas Pedagógicas Inovadoras com TIC*. Tese de Mestrado. Lisboa: Universidade de Lisboa. Consultado em 20 de Março de 2016, http://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/10660/1/ulfpie_046456_tm.pdf
- Moreira, J. (2006). Investigação quantitativa: Fundamentos e práticas. In J. A. de Lima e J. Pacheco (Eds.). *Fazer investigação: Contributos para a elaboração de dissertações e teses* (pp.41-84). Porto: Porto Editora
- Moreira, R. (2013). *Importância das TIC e de Recursos Multimédia na aula de História*. Dissertação de Mestrado de Educação e Multimédia. Instituto Superior Politécnico de Viseu. Acedido a 12 de Janeiro de 2016 em http://repositorio.ipv.pt/bitstream/10400.19/2038/1/pr_ojeto_revis%C3%A3o_final%2018_02.pdf
- Oliveira, L. (2012). Plano Tecnológico da Educação e Educação Pública: Mitos(ensarilhados), limites e falsas promessas, in Paraskeva, J. eds. 2012. *Currículo e Tecnologia educativa*. Volume 3 ed. 1, pp. 165-185. Mangualde: Edições Pedagogo
- Oliveira, L. (2016). Mediação docente e distância transaccional: uso do facebook num mestrado em

regime misto (B-Learning). *Revista e-Curriculum*, São Paulo, v.14, n.04, p. 1484 – 1498 out./dez.2016 e-ISSN: 1809-3876 Acedido a 10 de maio de 2017 em <http://revistas.pucsp.br/index.php/curriculum>

Sampaio, P & Coutinho, C. (2008).Aplicação do quadro interactivo na aprendizagem de equações. In: XVII Encontro de Investigação em Educação Matemática – XVII EIEM. Vieira de Leiria: SEM, SPCE.

Sampaio, P. & Coutinho ,C. (2013). Quadros interativos na educação: uma avaliação a partir das pesquisas da área .*Educ. Pesqui.*, São Paulo, v. 39, n. 3, p. 741-756, jul./set. 2013.