

Sistemas Eletrônicos de Regulação de Aprendizagem no Ensino da História

Armando Oliveira¹

Resumo

O objetivo deste artigo é partilhar a experiência da utilização de sistemas eletrônicos de regulação de aprendizagem, (SERA) vulgarmente designados por *clickers* num contexto de ensino e aprendizagem em duas turmas de ensino básico na disciplina de História. Durante todo o ano letivo de 2012-2013, na Escola Secundária de S. Pedro da Cova, um sistema eletrónico de regulação de aprendizagem constituiu um desafio de métodos e procedimentos para alunos e professor. Este sistema permitiu ao professor aceder prontamente ao desempenho do aluno e adaptar o processo de ensino aprendizagem e ao aluno receber um *feedback* imediato. Apresentam-se resultados de um trabalho que sistematizou a utilização de sistemas eletrónicos de regulação da aprendizagem e do Ensino da História no nono ano do Ensino Básico. Foi desenvolvido um projeto de ensino sócio-construtivista que seguiu estratégias ativas que promovessem a exploração, colaboração e reflexão dos estudantes. Concluímos este trabalho com a identificação de estratégias e abordagens pedagógicas na utilização dos sistemas eletrónicos de regulação de aprendizagem que promoveram, em particular, uma participação e colaboração acrescida e significativa, bem como uma construção de conhecimento apoiada por novas dimensões de comunicação e trabalho entre os alunos e com o professor.

PalavrasChave: sistemas eletrónicos de regulação de aprendizagem, ensino básico, História, *feedback*

¹Atualmente a lecionar no Agrupamento de Escolas de Santa Bárbara - Escola Básica 2/3 de Fânzeres.
Email: armandooliveira2010@gmail.com

Abstract

The purpose of this article is to share the experience of the use of interactive student response systems, commonly known as clickers, in a learning and teaching context, with two elementary school History classes. During the whole school year of 2012-2013 at Escola Secundária de S. Pedro da Cova an interactive student response system was a challenge both for students and teacher as well as for methods and procedures. This system allowed the teacher to access immediately to the students' performance and adapt the teaching and learning process, and it also allowed the students to receive instant feedback. Results are presented of a study which systematized the use of interactive student response systems and of History teaching to ninth graders. A socio-constructivist teaching project was developed which followed active strategies which would promote the students' exploration, collaboration and analysis. We conclude this work with the identification of strategies and pedagogical approaches in the use of interactive student response systems, which particularly promoted participation and increased and significant collaboration as well as knowledge construction supported by new work and communication dimensions, among the students and with the teacher.

Enquadramento

A introdução de tecnologias num contexto educativo tem sido fonte de inúmeras controvérsias e opiniões díspares a propósito da sua eficácia na performance dos alunos. Os sistemas eletrónicos de regulação de aprendizagem, (SERA) sistemas de votação, designados *clickers* ou *key-pads* nos Estados Unidos e *zappers* ou *handsets* no Reino Unido, têm ainda pouca presença nas escolas públicas portuguesas pela simples questão financeira ou pelo desconhecimento das suas potencialidades e benefícios. (D'Álvaro et al., 2003; Simpson & Oliver, s/d). A constante procura de melhorar o ensino da História, no sentido que lhe dá Perrenoud (2000), como explicitação das práticas base da auto-formação e a conjugação de uma utilização intencional da tecnologia na sala de aula, foram os objetivos que estiveram na origem deste trabalho.

Avaliação formativa

A importância da avaliação formativa é clara para a maioria dos autores, e ultrapassa em muito a conceção de testes sistemáticos que permitam a recolha de dados, pelo contrário, esta avaliação deve ser concebida como um processo que permita obter dados para ajustar ou eliminar hiatos entre a compreensão e os objetivos estabelecidos.

E nesta concepção de avaliação formativa o *feedback* deve regular a aprendizagem aproximando o aprendido dos objetivos definidos, tal como diz Burns (2008) "it is the use of the data that makes the evaluation formative in that collecting data before and/or during instruction only becomes a formative evaluation if the data are used to plan or modify instruction". Seguimos neste trabalho a clarificação sobre o conceito e prática de avaliação formativa orientada para a melhoria das aprendizagens, integrada no ensino aprendizagem e contextualizada.

A possibilidade de utilizar em ambiente educativo um sistema eletrónico de regulação da aprendizagem permitiu integrar a perspetiva francófona da avaliação formativa como fonte de regulação dos processos e a visão anglo-saxónica, em que o *feedback* se assume como processo vital. Tivemos também em conta, porque o sentimos na prática diária, a consciência de alguns condicionamentos do sistema, que empurram a prática docente para valorização da correção de testes ou fichas, desprivilegiando o *feedback* avaliativo que permita, tal como aponta Fernandes, (2006), uma avaliação formativa alternativa que proporcione conhecer bem os saberes, atitudes, as capacidades e o estágio de desenvolvimento dos alunos. Ou como diz Hadji (1994) assegurar uma série de funções anexas à avaliação formativa que passam por consolidar a confiança do aprendente em si próprio; dar, o mais rapidamente possível, uma informação útil sobre as etapas vencidas e as dificuldades encontradas e alimentar um verdadeiro diálogo entre professor/aprendente que esteja fundamentado em dados precisos.

No fundo, permitir que o *feedback* aumente o uso potenciador da avaliação formativa. Black & William (1998) lembram a potencialidade de uma avaliação formativa capaz quando se impõe uma nova forma de pedagogia com mudanças significativas na sala de aula, com a participação ativa do aluno e com os resultados utilizados para ajustar o ensino. Assim vista, a avaliação formativa assume-se como um instrumento de regulação e orientação de decisões e na opinião de Simão (2008), constitui uma atividade central do processo de ensino/aprendizagem. Foi então concebido o processo de integração dos SERA na disciplina de História como parte de um método de aprendizagem autorregulada em que a "autoavaliação formativa centrada no estudante ocorre na sequência de duas ações: a primeira consiste em o aluno dar-se conta da distância entre os objetivos desejados e o seu estado atual em relação aos mesmos e a segunda na ação do aluno em reduzir essa distância" (Serpa, 2010) (ver quadro I).

Regulação contínua das aprendizagens		
Facilita:		
Aprendizagem significativa do aluno		
Para:	Sustenta-se em :	Para:
Adequar o processo de ensino às necessidades e aos progressos dos alunos	Regulação por parte do professor Auto-regulação por parte do aluno Interação social na aula	Conseguir autonomia e ir criando um sistema pessoal de aprender
Elementos que favorecem o processo		
Comunicação, negociação, concentração		

Quadro I –A Regulação Contínua das Aprendizagens(in Simão,2008, adaptado)

Direcionamos a utilização dos SERA para efetuar uma avaliação processual e sistémica, tal como na perspetiva de Zabalza (1992):

O que pretendemos assinalar é que, quando falamos de avaliação, não estamos a falar de um fato pontual ou de um ato singular, mas de um conjunto de passos que se condicionam mutuamente. Esses passos ordenam-se sequencialmente (por isso, são um processo) e atuam integradamente (por isso, são um sistema). Além disso, a avaliação não é (ou não deveria ser) algo separado do processo de ensino/aprendizagem; não é um apêndice independente nesse processo (está nesse processo) e desempenha um papel específico relativamente ao conjunto de componentes que integram o ensino como um todo (porque está num sistema).

Introduzimos também os SERA na sala de aula como desafio raro de ao professor ser dada a oportunidade de aprender a forma de como usar a avaliação como um instrumento de ensino e aprendizagem. (Stiggins, 2002).

A utilização da tecnologia pelos alunos “nativos digitais” representa já uma geração que nasce completamente rodeada pela tecnologia, mas que, em muitos casos, quando entram na sala de aula veem ser-lhes vedada muita da tecnologia com que se rodeiam o dia todo. Será que estes alunos pensam e processam informação fundamental de forma diferente dos seus antecessores? Tal como sugeriu Prensky (2001a), os instrutores que “falam” uma linguagem da era pré digital, estão a lutar para ensinar uma população que domina uma linguagem inteiramente nova.

Trabalhar com esta geração *Net* e perceber a sua relação com a tecnologia levanta a questão se devemos responder a esses estudantes e suas características pessoais, preferências de aprendizagem e estilos de vida através da conceção de novos paradigmas, ou manter a linha de atuação tradicional. Os sistemas eletrónicos de regulação de aprendizagem colocam em pratica aquilo que foi designado por ensino ágil e que pode ser também uma forma de ensino formativo, um termo usado para descrever a avaliação que fornece "*feedback* para melhorar o ensino e a aprendizagem"(Betty et all, 2006).

A potencialidade de utilização deste sistema eletrónico de regulação das aprendizagens na aula de História, integrou a avaliação no processo de ensino aprendizagem assimilando os resultados, procurando evidenciar hiatos detetados na aprendizagem e obrigando a depender do diagnóstico e a uma adaptação de ritmo e estratégias de ensino. Concebeu-se esta introdução da tecnologia na sala de aula numa sequência de eventos instrutivos com o objetivo final de assumir a avaliação como um importante meio de desenvolvimento qualitativo do ensino.

O Sistema Eletrónico Utilizado

O sistema utilizado neste projeto é um sistema de comunicação *wireless* com dez teclas alfanuméricas, com oito teclas de atalho inteligentes, quatro teclas de navegação e ecrã LCD. Utiliza como bateria 4 pilhas com uma vida útil até seis meses e um alcance de até 100 metros em espaço livre. O peso não ultrapassa as 205 g e tem as dimensões de um normal telemóvel (Fig. I).

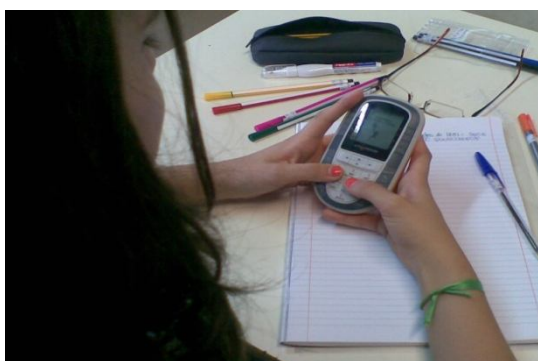


Figura I –Aluna a Utilizar o Sistema Eletrónico de Regulação de Aprendizagem –*Activexpression*

Este sistema permite elaborar questões de escolha múltipla, verdadeiro e falso, sim e não, numéricas, questões com entrada de texto e ainda escalas de Likert. Os dispositivos também podem ser usados com perguntas elaboradas para serem respondidas ao ritmo próprio do aluno. Cada aluno é identificado com um sinal único, permitindo que cada resposta seja gravada para posterior recolha e análise. No fim de cada sessão de perguntas, as respostas podem ser projetadas graficamente, ou então analisadas pelo professor pergunta a pergunta, aluno a aluno.

Estes sistemas, sejam quais forem as suas designações, sistemas de votação de turma, sistema de resposta de grupo, sistema de *feedback* (Poulis et al 1998; Roschelle 2006), são obviamente acompanhados por um *software* bastante intuitivo que permite construir as questões a colocar aos alunos e determinar a resposta ou respostas certas e graduar em alguns casos até o nível de dificuldade das perguntas.

As questões normalmente são elaboradas antes das aulas, apesar de ser possível criar questões durante a aula, seguindo uma inspiração súbita ou preocupação acerca da compreensão da turma segundo Caldwell (2007). Este mesmo autor apresenta uma lista extensa de utilizações que se podem dar aos SERA:

1. aumentar ou gerenciar a interação, através de perguntas;
2. avaliar a preparação do estudante e garantir a responsabilização;
3. saber mais sobre os alunos;
4. realizar avaliação formativa;
5. realizar questionários ou testes;
6. resolver problemas práticos, especialmente em matemática;
7. revisão para orientar o pensamento, ou ensinar;
8. realizar experiências em ou ilustrar respostas humanas (Draper et al, 2002;. Simpson e Oliver, 2006)
9. tornar a aula diferente e divertida.

Obviamente, estas são algumas das possíveis utilizações, só limitadas pela técnica e imaginação do utilizador. A facilidade com que se podem elaborar questões é apresentada pelo gestor de perguntas que acompanha o *software ActivInspire* (ver Fig. 11).

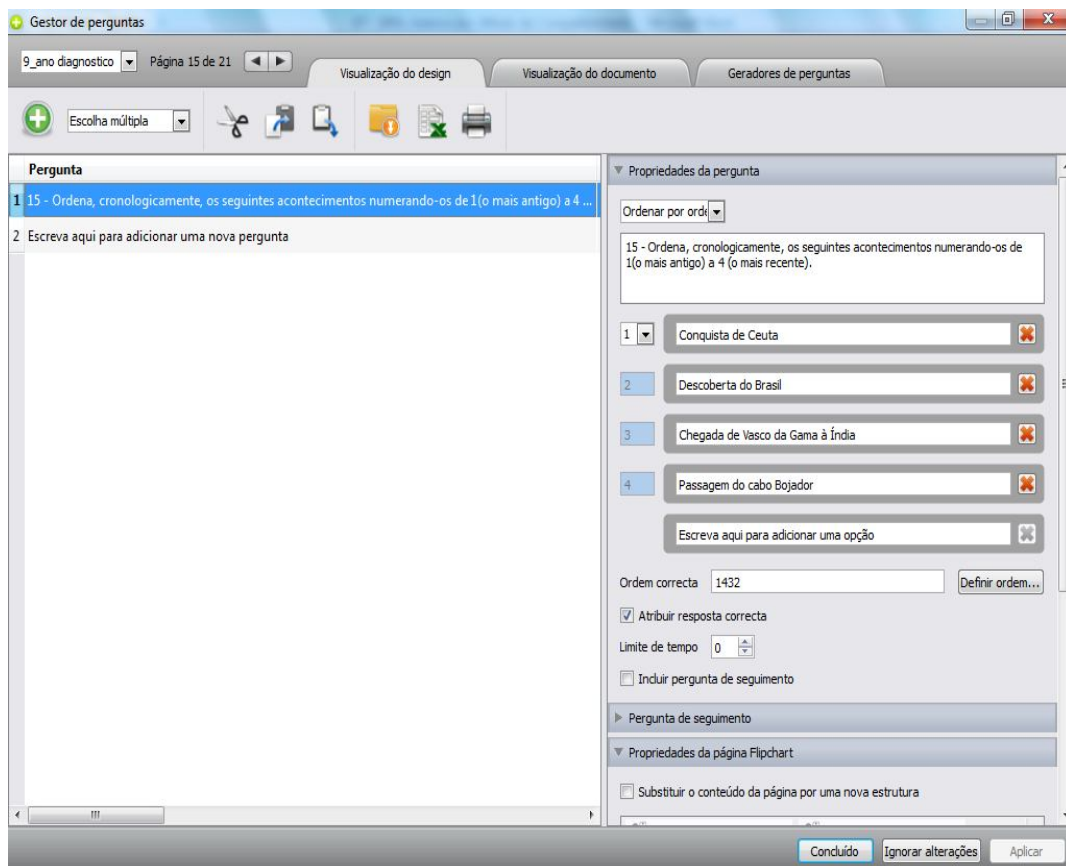


Figura II– Gestor De Perguntas

Este gestor permite rápida e intuitivamente elaborar três tipos de questões, preparadas, na hora (*on the fly*) e perguntas ao ritmo próprio. A simplicidade com que se podem elaborar questões reduz a tecnicidade ao mínimo deixando espaço e tempo para preocupações didáticas e pedagógicas. As questões preparadas são aquelas que o professor elabora com tempo e plano concebido para um determinado objetivo específico de aprendizagem. As perguntas ao ritmo próprio do aluno, ao invés de serem projetadas no quadro, (que não tem de ser forçosamente interativo) são passíveis de serem temporizadas e são rececionadas pelos SERA de cada aluno e portanto têm como objetivo permitir que cada aluno responda ao seu ritmo sem sentir a pressão do grupo. As questões na hora são, como o nome diz, aquelas que o professor pode elaborar na aula a propósito de um tema, dúvida ou problema surgido durante a própria aula e que o professor aproveita para questionar a turma.

Procurou-se então, testar os SERA num ambiente de ensino e aprendizagem de História, procurando identificar estratégias e práticas pedagógicas adequadas à utilização destes no suporte a atividades de ensino e aprendizagem na disciplina de História do 9ºano. O trabalho tem uma pertinência acrescida na medida em que se procurou conjugar momentos de avaliação formativa com a potencialidade de um *feedback* relativo à qualidade de desempenho do aluno.

A Investigação

A possibilidade aberta pela existência na escola de um sistema de dispositivos eletrónicos de regulação de aprendizagem direcionou o projeto para a estratégia de *feedback* que Jonh Hattie (1992) salientou “Feedback has been shown to be one of the most significant activities a teacher can engage in to improve student achievement”.

Marzano et al (2008) sintetizam o uso do *feedback* que deve ser corretivo, oportuno, específico a um critério e auto-avaliativo. A possibilidade de, com os SERA, obter um resultado imediato do desempenho do aluno pode ter uma função de ensino, porque fornece informações específicas relativas à tarefa ou ao processo de aprendizagem que preencham e se combinem com revisões e correções do que é ensinado. Sadle (1989) citado por Lopes & Silva (2010) aponta que a finalidade do *feedback* é reduzir as discrepâncias entre a compreensão e o desempenho atual do aluno e as finalidades ou os objetivos da aprendizagem.

Assim, procuramos estudar a perceção e experiência dos estudantes na utilização do sistema eletrónico de regulação de aprendizagem na aula de História. Trabalhamos com duas turmas de nono ano com 49 alunos (25 raparigas e 24 rapazes) com uma média de idades de 14 anos.

Concebemos a utilização dos SERA de acordo com a planificação de História para o 9ºano. Começamos por usá-los num teste simples de literacia informática que serviu também de quebra-gelo face à utilização inédita dos SERA juntos dos alunos. Mais tarde aproveitamos o pretexto da realização de um teste diagnóstico para os novamente ambientar à sua utilização e recolher dados.

Instrumentos de Recolha de Dados

Durante todo o ano letivo foi mantida uma observação participante ativa que permitiu recolher informação. Esta observação tinha o propósito orientado para a recolha de informação sobre o processo de aplicação e utilização dos SERA em contexto de aula (Ketele, 1980, citado por Ketele e Roegiers, 1999).

Esta observação orientada no sentido de obter informações pertinentes, implicou uma planificação prévia às observações, tendo em conta os objetivos previstos no projeto (Lessard-Hébert 1996).

O registo destas observações, foi transposto para um diário de bordo, onde se reuniram notas com o espírito de “acompanhar o desenvolvimento do projeto, visualizar como é que o plano de investigação foi afetado pelos dados recolhidos, e tornar-se consciente de como ele ou ela foram influenciados pelos dados” (Bodgan e Biklen, 1994, p 151).

O diário de bordo foi valioso por permitir visualizar todo o percurso que, em conjunto com os outros instrumentos (Altrichter H, Posch, P, & Somekh, B. 1993), ajudou a criar uma visão mais geral do processo de aplicação dos SERA na disciplina de História.

Utilizamos também um questionário final escrito, com o objetivo central de listar a eficácia, recetividade, perceção e experiência dos estudantes na utilização do sistema eletrónico de regulação de aprendizagem na aula de História do 9º ano.

Dados Fornecidos pelo Sera

Embora o nosso trabalho não se estruturasse por uma via quantitativa, aproveitamos as potencialidades estatísticas dos SERA, o que nos permitiu registar ao longo do decorrer de todo o ano os resultados das atividades. Recordamos que o nosso objetivo era verificar como se desenvolvia o ensino - aprendizagem da História utilizando a “novidade” dos SERA, portanto a recolha de dados quantitativos tinha uma função de regulação e era sobretudo formativa.

A título exemplificativo a figura seguinte (Fig. III) permite mostrar o conjunto de dados que é possível obter com as informações obtidas pelo sistema SERA. É possível exportar para *excel* um resumo de toda a sessão de questões colocadas com o tempo total de resposta por aluno, o resultado obtido por cada aluno e uma tabela colorida de verde e vermelho indicando as respostas corretas e incorretas de cada aluno. Está ainda disponível um resumo por pergunta, por aluno e uma página com as perguntas efetuadas.

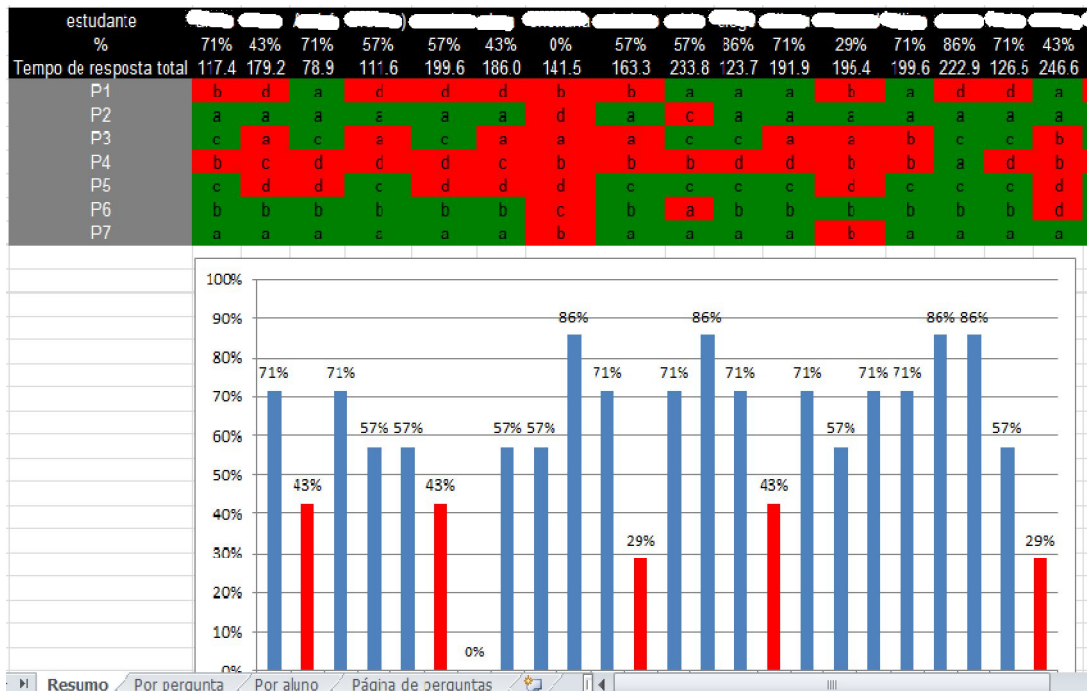


Figura III – Excel Com Resultados

A facilidade de obtenção de dados estatísticos proporcionados por este sistema é realmente um ponto positivo, permitindo ao professor aceder de forma imediata a um quadro de desempenho do aluno e proceder a adaptações no processo de ensino e aprendizagem.

Desenvolvimento do Projeto

A Prática no Terreno

Utilizamos os SERA ao longo de todo o ano, nas duas turmas seguindo o plano por unidade desenhado na figura IV. Ao longo de 9 unidades utilizamos os SERA em contexto de aula.

Caracterizou-se a turma a partir de um inquérito de literacia informática o que permitiu chegar às seguintes conclusões: a grande maioria dos alunos (71,4%) concebe o computador como um instrumento de trabalho, e não apenas um instrumento de lazer. Também uma grande maioria deles tem computador em casa (89,8%) e destes 85% já o possuiu há mais de três anos e utiliza-o com muita frequência, pois 87,7% utiliza-o todos os dias mais de uma hora. O acesso à internet em casa é menos generalizado e é utilizado essencialmente para enviar e receber correio eletrónico e jogar. Os serviços de mensagens, *youtube* e *facebook* lideram as preferências.

Em cada uma das nove unidades do programa foi desenvolvido um trabalho de três fases (ver Figura IV), iniciado com a disponibilização aos alunos de um conjunto de questões orientadoras [fase 1]. Estas tinham como objetivo fornecer aos alunos objetivos essenciais que permitissem conjuntamente com as questões de ritmo próprio e/ou preparadas introduzidas no final de cada unidade [fase 2] verificar se existia distanciamento entre os objetivos desejados e os resultados obtidos. Este momento de aplicação dos SERA, com intuito meramente auto avaliativo e formativo tinha também como objetivo permitir um momento de consciencialização para professor e aluno das ações necessárias para reduzir a diferença para o objetivo definido inicialmente. Existiu sempre a preocupação constante de não reduzir tudo apenas a um mero processo detetivesco do que foi e não foi alcançado pelo aluno. No final de cada unidade foram aplicadas questões polémicas seguidas de um debate [fase 3]. Sempre que possível na fase três seguiu-se uma estrutura de ciclo interativo sugerido por Beatty & Gerace (2009). Nesta fase colocou-se uma questão que estimulasse a discussão e controvérsia com toda a turma através de um tema com vários pontos discutíveis e sem respostas corretas.

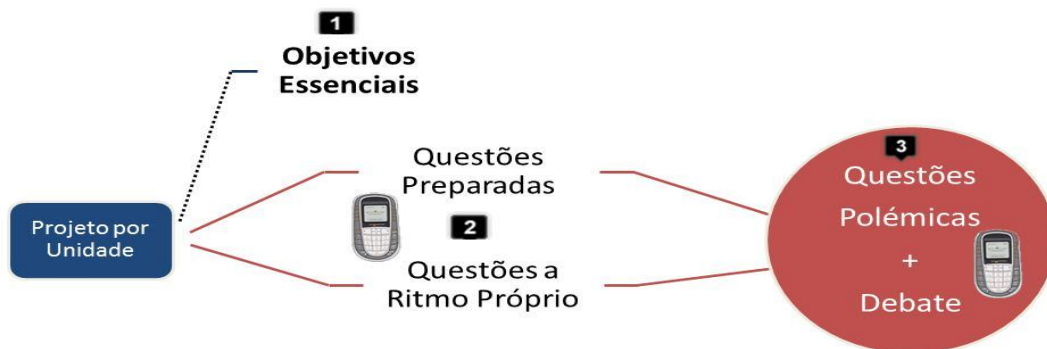


Figura IV – Projeto Por Unidade

A questão estimulava a discussão e controvérsia entre toda a turma através de um temacom vários pontos discutíveis. Durante alguns minutos permitia-se conferência em pequenos grupos. Após a submissão das respostas dos alunos revelavam-se os resultados e moderava-se novo debate com a colaboração da participação de alguns voluntários para esclarecerem a sua resposta (Beatty, 2004).

Percurso De Utilização

As Atividades

Ao longo de todo o ano letivo dinamizaram-se atividades em ambiente de sala de aula normal seguindo o programa lecionado na disciplina. Disponibilizaram-se, em aulas previamente preparadas e em momentos específicos, um conjunto de questões elaboradas com o *software ActivInspire* que acompanha os sistemas eletrónicos de regulação de aprendizagem usados. Tivemos presente a preocupação de construir questões que possibilitassem apontar para objetivos específicos de aprendizagem, para conteúdos relevantes ou que permitissem reforçar uma crença específica sobre a aprendizagem (Beatty et al, 2006). Nunca perdemos de vista o perfil do aluno competente em História no 3º ciclo do ensino básico que deve utilizar as noções de causalidade, de multicausalidade temporal e de relatividade cultural, assim fomos exigentes na elaboração e composição das questões (ver Figura V).

The screenshot displays the ActivInspire software interface with four questions on different slides:

- Slide 8:** A text box contains a quote: "São os portugueses (...) tão entendidos na navegação que sabem o caminho a seguir guiando-se apenas pelos astros (...), é coisa de admirar que, com um instrumento redondo do tamanho da palma da mão, se consiga medir toda a curvatura do céu." Below the text is the question: "8 - Identifica a origem do instrumento referido no último parágrafo do documento." Four multiple-choice options are provided: 1 Chinesa, 2 Muçulmana, 3 Africana, 4 Espanhola.
- Slide 13:** A world map shows the Atlantic Ocean with four points labeled A, B, C, and D. The question is: "13 - Identifica a rota do Cabo." (Identify the Cape route).
- Slide 9:** Two illustrations of ships are shown, labeled A and B. Ship A is a large three-masted sailing ship, and Ship B is a smaller, single-masted vessel. The question is: "9 - Quais das seguintes figuras representa uma Caravela?" (Which of the following figures represents a Caravela?).
- Slide 15:** A list of four historical events is shown, numbered 1 to 4. The question is: "15 - Ordena, cronologicamente, os seguintes acontecimentos numerando-os de 1 (o mais antigo) a 4 (o mais recente)." (Order the following events chronologically, numbering them from 1 (the oldest) to 4 (the most recent)).

Figura V – Captura de 4 questões preparadas com o Software ActivInspire

Na utilização dos SERA procuramos criar um ambiente de ensino estimulante que envolvesse os alunos em atividades significativas e geradoras de discussão (Bruff, 2009). Assim, aproveitando a possibilidade de realizar questões Likert introduzimos em cada unidade questões problemáticas, controversas que suscitassem polémica e promovessem juízo crítico e debate. Por exemplo a propósito do tema I a "Europa e o Mundo no limiar do Século XX – I Guerra Mundial" – questionou-se "Numa guerra, ninguém vence. Todos perdem, uns mais do que outros". Na temática da grande crise do capitalismo nos anos 30 e os regimes ditadores, problematizou-se a questão – "As soluções para os momentos de crises terá de implicar necessariamente a perda de direitos e liberdades dos cidadãos". Procuramos suscitar debate e determinar o nível de concordância ou não concordância às questões /afirmações. Utilizamos cinco níveis de respostas, do totalmente em desacordo ao totalmente de acordo (ver Fig. VI).

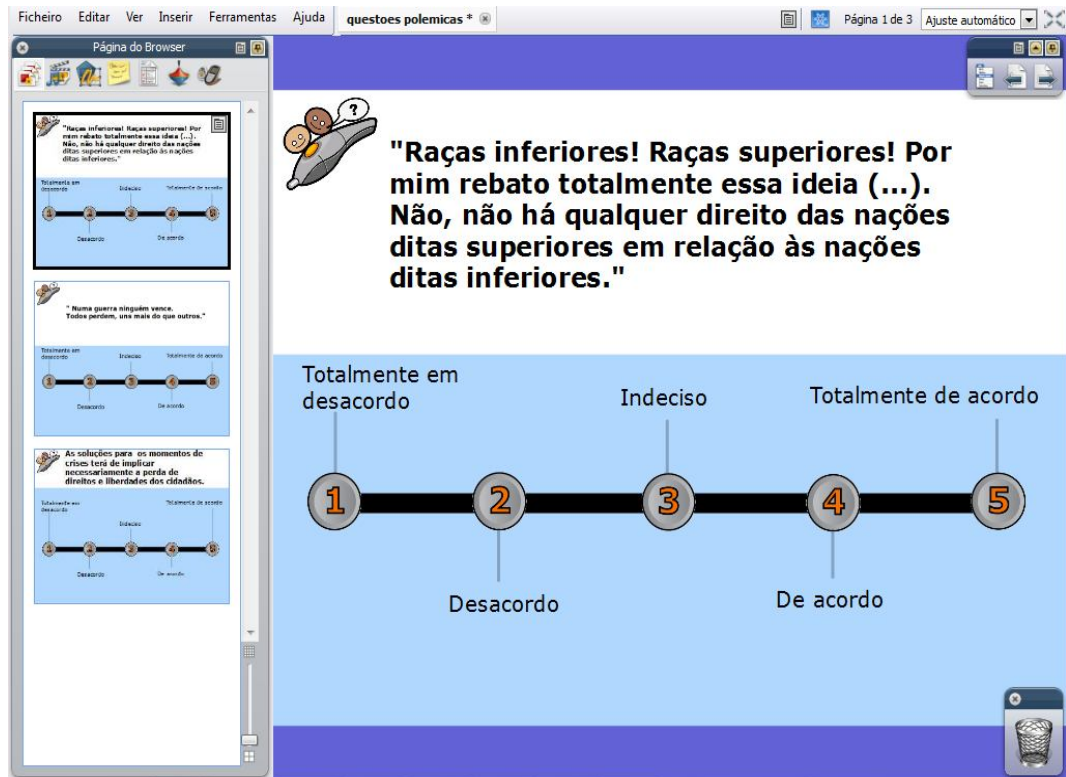


Figura VI – Captura das Questões Likert com o Software Activinspire

Apresentação e Discussão dos Resultados

Os dados recolhidos foram essencialmente via três tipos de instrumentos: por um lado os registos automáticos permitidos pelos próprios SERA, por outro, um questionário inicial de literacia informática e, por fim, um questionário final.

Na elaboração dos questionários tivemos em conta a revisão de literatura sobre estudos similares. Tivemos também em conta as advertências feitas por Hill & Hill (2005) e Moreira (2004).

O questionário final permitiu perceber a reação dos alunos sobre a sua utilização e experiência na utilização do sistema eletrónico de regulação de aprendizagem na aula de História. As respostas a uma questão aberta relatando a experiência com os SERA permitiram obter dados que foram organizados, possibilitando, através de uma análise de conteúdo, a construção da tabela seguinte.

Categorias	Resposta tipo	Referências
Influenciou rendimento	<ul style="list-style-type: none"> • Melhorei a minha nota • Os meus resultados foram melhores 	12
Motivação	<ul style="list-style-type: none"> • Motivou-me para estudar • Estava mais motivado 	7

Tabela I - Respostas a Questão Online: “Aproveita o Espaço Seguinte Para Dizeres Algo Mais Sobre a Tua Experiência com a Utilização do Sera na Aula de História. Críticas, Sugestões. Escreve à Vontade.”

Os dados da tabela I, resultantes de uma questão aberta, permitem-nos responder às questões orientadoras do projeto. Identifica-se como elemento potenciador de motivação a introdução de novas tecnologias no processo de ensino aprendizagem, no caso em estudo, a utilização dos SERA. De igual modo, a referência ao rendimento vai de encontro aos resultados obtidos pelos alunos, inclusive os menos participativos. A influência no rendimento e a motivação foram os conceitos mais destacados pelos alunos na resposta aberta. A contribuição da utilização dos *ActivExpression* na melhoria do aproveitamento foi referida doze vezes pelos alunos. De igual forma, a motivação também foi destacada. A aliada perceção dos alunos de que o uso dos *Activexpression* melhorava o rendimento e motivava, permite assumir a importancia que o seu uso terá tido nas aulas.

De forma anónima todos os alunos responderam no final do ano ao questionário em formato papel. Foram consideradas quatro grandes dimensões no questionário aplicado. A primeira dimensão de três questões, abordava a importância dos SERA na participação e atenção nas aulas. Uma segunda dimensão de seis questões analisava o estudo com sistemas eletrónicos de regulação de aprendizagem. A terceira dimensão tinha quatro questões e pretendia destacar a dimensão de aprendizagem. A quarta e última dimensão tinha nove questões e abordava diversas componentes do processo de ensino e aprendizagem. Eram no total vinte e duas questões com hipótese de resposta numa escala de 1 a 5, em que o 1 correspondia ao discordo totalmente e o 5 ao concordo totalmente. A estas vinte e duas questões acrescia a já referida questão aberta que permitiu uma análise de conteúdo.

Do gráfico seguinte (I) podemos concluir que o fator envolvimento ativo nas aulas foi destacado pela grande maioria dos alunos. A capacidade dos SERA gerarem mais participação com níveis de atenção reforçada é um dado que não deve ser menosprezado numa época em que se debate tanto os défices de atenção dos adolescentes e a concorrência, muitas vezes desleal, de uma enorme parafernália tecnológica que envolve a escola, mas não lá entra.

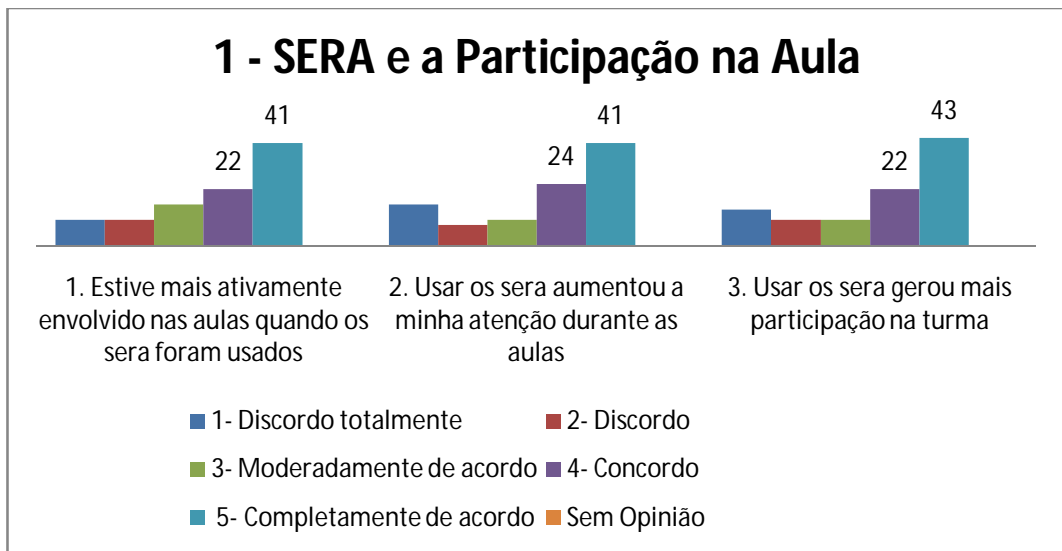


Gráfico I – SERA e Participação na Aula

Do gráfico seguinte (II) podemos concluir que a vertente estudo foi também valorizada. A introdução dos SERA na sala de aula e sua utilização intencional, a julgar pelas respostas registadas, parece ter constituído um fator de aumento de motivação para o estudo da disciplina. Uma responsabilidade acrescida pelo estudo foi um fator reconhecido pela maioria dos alunos. Parecem pertinentes estes dados se lembrarmos as reclamações constantes que existem no interior do próprio ensino referentes a uma enorme falta de vontade de estudo por parte dos alunos.

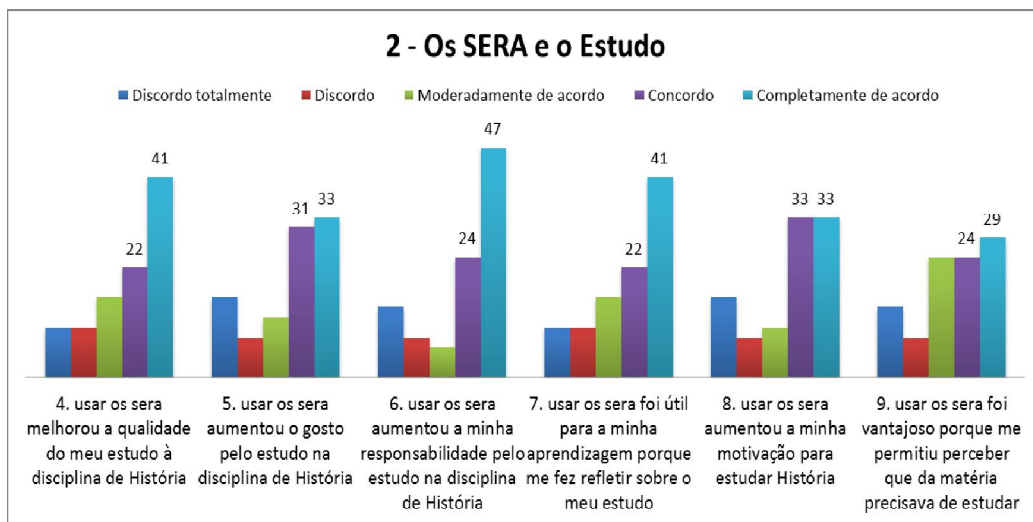


Gráfico II – SERA e o Estudo

O próximo gráfico (III), revela-nos que a vertente da aprendizagem é reconhecida como fator positivo pela grande maioria dos alunos. Usar os SERA tornou a aprendizagem da História mais interessante, para a grande maioria dos alunos. Se a aplicação intencional da tecnologia na sala de aula reverter para um efetivo estudo com qualidade, então ela deve ser fomentada e encorajada.

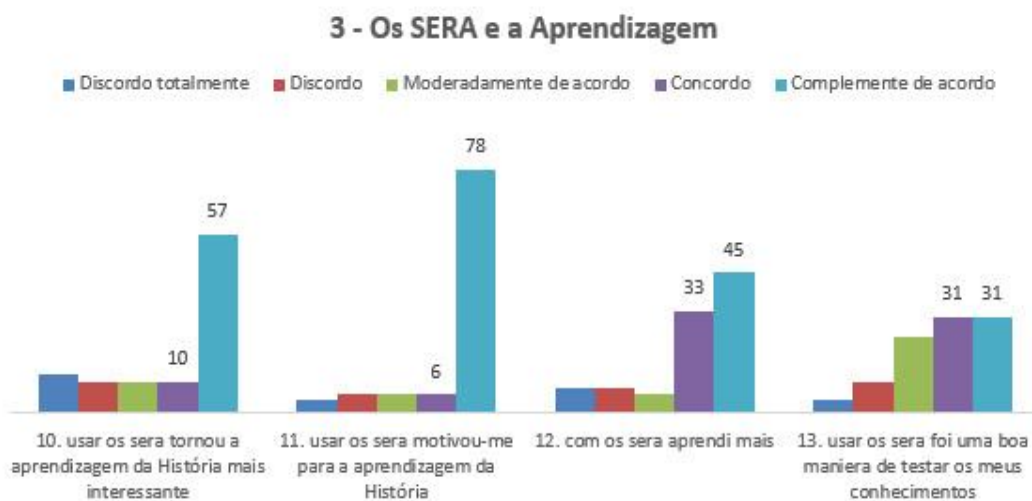


Gráfico III – Os SERA e a Aprendizagem

O nosso inquérito incluiu ainda nove questões que agrupamos num grupo que abordava o processo de ensino (ver gráfico IV). Aqui questionamos a pertinência de voltar a usar os SERA noutras disciplinas e no ano seguinte. As respostas foram claras. Concordavam ou concordavam completamente, 73% dos alunos, que os SERA deviam ser utilizados noutra disciplina. Na mesma tendência seguiram os resultados quando se questionava se “saber que usaria os SERA e que no final das perguntas teria uma classificação fez com que me esforçasse mais”. Para 61% dos alunos a exibição pública dos resultados das suas respostas foi motivo de responsabilidade e motivação para melhorarem. Regista-se este dado, pois a questão 22 “a competição que a utilização dos sera gerou entre os colegas de turma motivou-me para o estudo” confirma precisamente o mesmo conceito de reforço de responsabilidade perante o processo de ensino e aprendizagem, pelos alunos. Nesta questão, 57% dos alunos concordaram completamente que a competição que os SERA gerou na turma os motivou para o estudo.

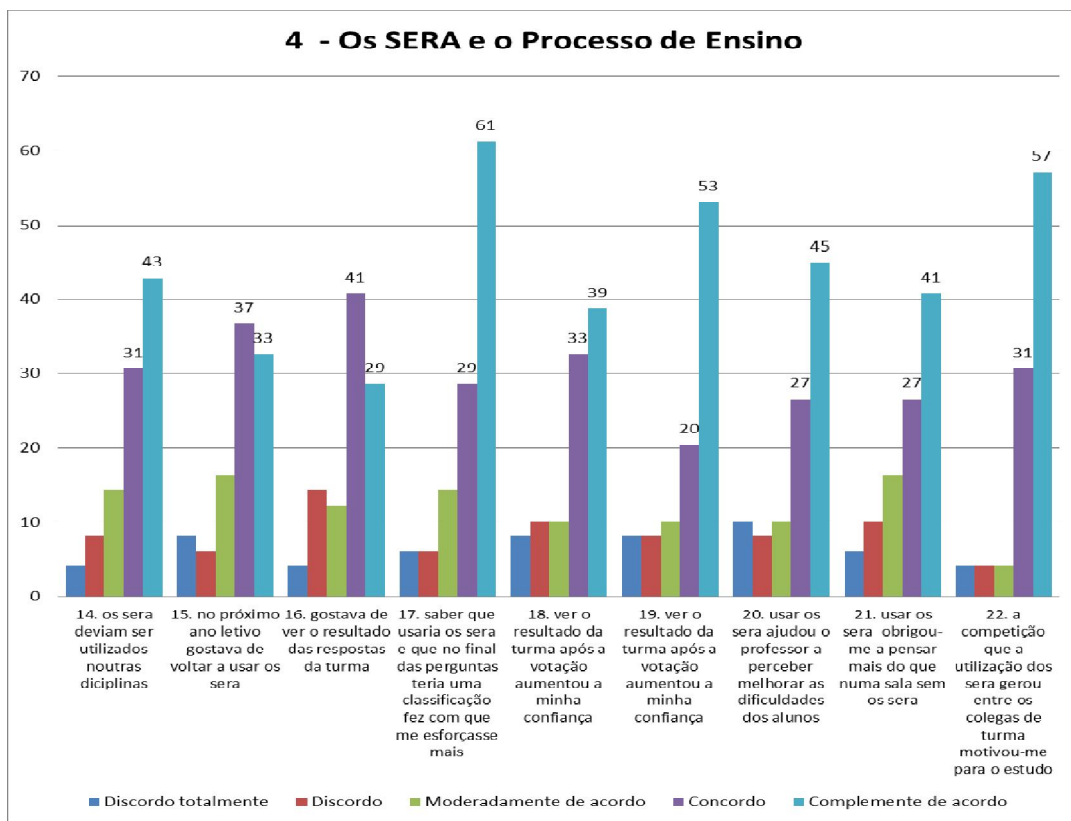


Gráfico IV – SERA e o Processo de ensino

Conclusões

Uma escola atual, deve ser uma escola que não receia a transformação do ambiente de aula tradicional, que já não se adequa aos tempos modernos. Envolver os alunos é promover a sua participação no processo de aprendizagem, potenciado pela utilização dos formatos diferentes de ensino com recurso a tecnologias disponíveis. Como muitos, acreditamos que com o uso intencional da tecnologia na sala de aula, os alunos desenvolvem uma mais sólida aquisição e compreensão de conceitos e seu inter-relacionamento. Criando-se um compromisso nos alunos na participação via tecnologia está-se a reforçar o seu envolvimento emocional na questão da aula. O fornecimento de *feedback* rápido pode maximizar a dinâmica de aula com um melhor conhecimento e auto-conhecimento dos processos de ensino e aprendizagem. A possibilidade de aceder de imediato ao desempenho dos alunos e adaptar o processo de ensino torna-se uma vantagem inequívoca na defesa de um ambiente de aprendizagem construtivo, ativo e adaptativo.

Promovendo uma sala de aula interativa, o professor garante mais participação, mesmo aos alunos mais tímidos que numa aula tradicional se resguardam no anonimato do silêncio. Com a utilização dos SERA, todos, sem exceção, têm a oportunidade de participação. Mesmo no erro, os alunos percebem de imediato que não são os únicos, bem pelo contrário, fazem parte de uma comunidade em processo de partilha e aprendizagem. Que escola no século XXI se pode dar ao luxo de não utilizar a tecnologia na sala de aula em benefício de uma maior inclusão e melhores resultados?

Referências Bibliográficas

- Altrichter, H, Posch, P, & Somekh, B; (1993). Teachers investigate their work. London: Routledge.
- Black, P. & William D. (1998) Inside the black box: raising standards through classroom assessment. [22-07-2014] Disponível em <http://weaeducation.typepad.co.uk/files/blackbox-1.pdf>
- Beatty, I. (2004). Transforming student learning with classroom communication systems. Educause center for applied research. [22-07-2014] Disponível em <http://net.educause.edu/ir/library/pdf/erb0403.pdf>
- Beatty, I. D., Gerace, W. J., Leonar, W. J. & Dufresne, R. J. (2006A). Designing effective questions for classroom response system teaching. Am. J. Phys. 74(1), 31–39.

- Beatty, I. D., Gerace, W. J., Leonar, W. J., & Dufresne, R. J (2006B) Question driven instruction: teaching science (well) with an audience response system. in: banks da (ed) audience response systems in higher education: applications and cases. Idea Group Inc, Hershey, pp 96–115
- Beatty, I.D. & Gerace, W. J. (2009). Technology-enhanced formative assessment: a research based pedagogy for teaching science with classroom response technology. *Journal of science education and technology*. 18(2) pp 146-162
- Bogdan, R. & Biklen, S. (1994). *Investigação qualitativa em educação. Uma introdução à teoria e aos métodos*. Portugal: Porto editora.
- Bruff, D. (2009). *Teaching with classroom response systems: creating active learning environments*. San Francisco: Jossey-bas.
- Burns, K. (2008). What is formative evaluation? Minnesota center for reading research. [22-07-2014] Disponível em <http://www.cehd.umn.edu/reading/documents/faq/formativeeval.pdf>
- Caldwell J. (2007). Clickers in the large classroom: current research and best-practice tips. *CBE Life Sci. Educ.*
- D´inverno, R, Davis H., & White, S. (2003). Using a personal response system for promoting student interaction. *Teach. Math Appl.* 22(4), 163-169.
- Dziuban, C.D., Moskal, P.D., Bradford, G.R., Brophy-Ellison, J., Groff, A.T. (2010). Constructs that impact the net generation’s satisfaction with online learning. In Sharpe, R., Beetham, H. & De Freitas (eds). *Rethinking learning for a digital age: how learners are shaping their own experiences*. Routledge, New York.
- Fernandes, D. (2006). Para uma teoria da avaliação formativa. *Revista Portuguesa de Educação*, 19(2), 21-5
- Hadji, C. (1994). *A avaliação, regras do jogo: das intenções aos instrumentos*. Portugal: Porto Editora.
- Hattie, J. A. (1992). *Self-concept*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Lessard-Hébert, M. (1996). *Pesquisa em educação*. Lisboa: Instituto Piaget.
- Lopes, J., & Silva H. S. (2010). O professor faz a diferença. Na aprendizagem dos alunos. Na realização escolar dos alunos. No sucesso dos alunos. Lidel.
- Ketele, M & Rogiers. X; (1999). *Metodologia da recolha de dados*. Lisboa Instituto Piaget.
- Perrenoud Ph. (2000). *Dez Novas Competências para Ensinar*. Porto Alegre: Artmed Editora.
- Prenksy, M. (2001a). *Digital Natives, Digital Immigrants*. [22-07-2014] Disponível em <http://www.marcprensky.com/writing/Prensky%20%20Digital%20Natives,%20Digital%20Immigrants%20-%20Part1.pdf>
- Prenksy, M. (2001b). *Digital Natives, Digital Immigrants, Part II. Do they really think differently?* [22-07-2014] Disponível em <http://www.marcprensky.com/writing/Prensky%20-%20Digital%20Natives,%20Digital%20Immigrants%20-%20Part2.pdf>
- Poulis, J., Massen, C., Robens, E., & Gilbert, M. (1998). Physics lecturing with audience paced feedback. *Am. J. Phys.* 66(5), 439–441. [22-07-2014] Disponível em <http://www.bedu.com/Publications/PhysLectAPF.pdf>
- Marzano, R., J.; Pickering, D., J.; Pollock, J. (2008). *Ensino que funciona: estratégias baseadas em evidências para melhorar o desempenho dos alunos*. Porto Alegre: Artmed Editora.

- Roschelle, J., Penuelle, W. R., & Abrahamson, L. (2004). Classroom Response and Communication Systems: Research Review and Theory. Annual Meeting of the American Educational Research Association, San Diego, CA, 2004. [22-07-2014]
Disponível em
<http://www.unb.ca/fredericton/cetl/resources/pdf/ClickerResearchFindingsManySubjects.pdf>
- Simão, A.M.V. (2008). Reforçar o valor regulador, formativo e formador da avaliação das aprendizagens. In Alves, M. P. & Machado, E. A. (Org.). Avaliação com sentido(s): Contributos e questionamentos. De Facto Editores, pp. 125 - 151
- Simpson, V.&Oliver, M.(s/d).Using electronic voting systems in lectures.[22-07-2014]Disponível em
http://www.tlcentre.net/resource_files/resources/384/ElectronicVotingSystems.pdf
- Serpa, M. S. D. (2010). Compreender a avaliação: fundamentos para práticas educativas. Lisboa: Colibri.
- Stiggins, R. (2002). Assessment crisis: The absence of assessment for learning. [22-07-2014]
Disponível em
<http://electronicportfolios.org/afl/Stiggins-AssessmentCrisis.pdf>
- Zabalza, A. (1992).Planificação e desenvolvimento curricular na escola. Porto: ASA Editores.
- Zabalza, A. (2001). Os Pontos de Vista Didáticos. In O Construtivismo na Sala de Aula. Porto: ASA Editores.