

# Contributos Para Uma Reflexão Acerca da Introdução de Tablets na Escola em Programas de Um Computador Por Aluno em Portugal.

Ramos, J.L., Verdasca, J.C e Candeias, A.

*Centro de Investigação em educação e Psicologia da Universidade de Évora, Évora, Portugal.*

**Resumo** Neste texto, apresenta-se uma reflexão sobre alguns aspectos do estado da arte relativamente aos programas de um tablet por aluno. O conhecimento dos factores que influenciam de forma relevante os resultados de aprendizagem dos alunos é importante na concepção, desenho e implementação deste tipo de iniciativas, entre outras razões para assegurar a eficácia dos programas e justificar os investimentos realizados, sejam eles assegurados por entidades públicas ou privadas, pelas famílias ou pelas escolas. Apesar da magnitude e extensão destes programas em todo o mundo, a investigação é ainda muito escassa. Depois de uma breve revisão à literatura neste campo, os autores apresentam e discutem o caso de um projeto educativo que recorre, na sua componente tecnológica, a um programa de um computador por aluno, em combinação com uma sala de aula “inteligente”.

**Palavras-Chave:** Modelo curricular, programas um computador por aluno, tablets no ensino e aprendizagem.

**Title:** Reflection on the introduction of tablets in the school in the framework of a 1:1 school initiatives: in Portugal.

**Abstract:** In this paper, we present a reflection on the nature and characteristics on the programs and initiatives designed to support the introduction of computers in primary and secondary schools in Portugal. The authors underline that this type of initiatives are changing in their form and content. A greater diversity of stakeholders and promoters and also multiple deployment models are nowadays the standard when it concerns to this type of programs, reflecting greater involvement of public and private entities, schools and families. After a brief review of the (scarce) literature in this field, the authors present and discuss the study case of an educational project that relies, on its technological component, in a program of one to one computer, in combination with a "smart " classroom.

**Keywords:** Curriculum model, One to One computer programmes, tablets in teaching and learning.

## 1. PROGRAMAS DE UM COMPUTADOR POR ALUNO: NOTAS SOBRE O “ESTADO DA ARTE”

A introdução de tecnologias de informação e comunicação nas escolas do ensino básico e secundário, através de programas comumente designados de um computador/laptop/tablet por aluno (1:1), tem sido uma preocupação para os decisores políticos, para escolas, para a sociedade e para as famílias, em especial nos cinco anos. Nos anos mais recentes assistimos a um conjunto deste tipos iniciativas que marcam mudanças importantes quer nas estratégias destinadas a fazer chegar as tecnologias a professores e alunos quer no “conteúdo” dos programas, com destaque para uma maior diversificação das entidades envolvidas nestas iniciativas e o estabelecimento de parcerias, consórcios e outras formas de associação que visam racionalizar meios e recursos e obter abordagens de maior eficácia.

Os programas de 1:1 têm apresentado dois modelos de implementação : o modelo de saturação e o modelo de adoção-difusão. O primeiro caracterizado por uma abordagem de topo para a base e o segundo de por uma abordagem da base para o topo, no que diz respeito ao ponto de entrada dos dispositivos e distribuição dos mesmos pelos alunos. O modelo de saturação representa uma abordagem em que a implementação é conduzida no quadro de um programa público e todos os alunos estão equipados com dispositivos, independentemente do uso de professores e da integração na prática educativa. A abordagem oposta, o modelo adoção-difusão representa uma abordagem da base para o topo, na sua concepção e implementação e o modelo de implementação de dispositivos assenta no envolvimento dos professores e na sua prática docente e sua posterior difusão para outros professores e alunos (Howard, S., 2013, p.361/2).

O modelo de saturação é geralmente utilizado em programas de 1:1. O modelo sublinha a importância do acesso dos alunos à tecnologia numa proporção de 1:1, incluindo a guarda do dispositivo. Esta guarda permite aos estudantes ter um nível de controle sobre o dispositivo que lhe foi distribuído e pressupõe que é necessária para assegurar o sucesso na escola moderna, caracterizada pelo acesso contínuo às tecnologias de informação e comunicação, apropriadas. O modelo adoção-difusão destaca o papel do professor na integração destes dispositivos para estimular o seu uso na aprendizagem e a sua posterior difusão. O foco principal desta abordagem é o uso dos dispositivos pelos professores para apoiar a aprendizagem dos seus alunos. Os alunos podem ou não ter a guarda do dispositivo e a possibilidade de o levar para casa. (Howard, S., 2013, p. 361).

Apesar da escassa investigação, destacamos alguns aspectos que são relevantes para a implementação deste tipo de programas e que devem por isso ser equacionados, no momento em que é proposta e implementada uma iniciativa desta natureza, nomeadamente: o acesso aos computadores pelos alunos (incluindo a guarda), o modo como é feito o seu uso pedagógico pelo professores, a formação dos professores e o seu envolvimento têm sido considerados aspectos de grande importância. Outros factores têm sido igualmente considerados como críticos e que podem ter influência relevante nos resultados da aprendizagem, como sejam, o estilo de ensino, a pedagogia adoptada, os conteúdos envolvidos bem como o próprio modelo de implementação adoptado no quadro da iniciativa. Por outro lado, “melhorias no ensino ou mudanças que se verificaram neste tipo de programas, ainda não resultaram em ganhos mensuráveis na aprendizagem dos alunos” refere, Howard, S (2013, p.363). Esta dificuldade tem sido regularmente assinalada na literatura da especialidade. A implementação de programas de 1:1 constitui por isso um importante desafio às escolas, aos professores, alunos e famílias, no que diz respeito à expectativa, legítima, de alcançar mais e melhores aprendizagens.

No entanto é relevante assinalar outros benefícios que podem decorrer deste tipo de programas, mesmo que estes não se tenham traduzido até agora em ganhos notórios na aprendizagem (considerando a forma e o método em que a avaliação é realizada no quadro da educação escolar). Por exemplo, a motivação para o trabalho escolar, a melhoria do ambiente social na sala de aula, a melhoria da comunicação (com os professores e entre alunos), a facilidade de pedir ajuda, a autonomia e independência, bem com a vida social dos estudantes. Da parte dos pais e famílias estas também observam uma maior motivação nos filhos, um maior envolvimento nos trabalhos da escola e sentem-se mais próximos da escola, enquanto pais. Não deixam de referir algumas preocupações quanto ao uso excessivo dos tablets e uma certa “obsessão” pela tecnologia, revelando uma necessidade de ajuda quanto ao estabelecimento daquilo que serão os limites e as “fronteiras” quanto ao uso dos tablets pelas suas crianças e jovens (Clarke, B., 2012).

## 2. O CASO DO PROJETO COMUNIDADES ESCOLARES DE APRENDIZAGEM GULBENKIAN XXI.

Trata-se de um projeto educativo com recurso às tecnologias de informação e comunicação em escolas do primeiro ciclo em Portugal, região Alentejo. O projeto educativo, centrado num modelo curricular aberto recorre, na sua componente tecnológica, à combinação entre dispositivos móveis individuais (tablets) com um modelo de “sala de aula inteligente”, recorrendo a tecnologias de gestão e monitorização de processos de ensino e aprendizagem.

### 2.1 Rationale

A base matricial do projecto “Comunidades Escolares de Aprendizagem Gulbenkian XXI” (FCG, 2013) encontra nos princípios da ação para uma abordagem “Aprender para o Bem-Estar” (Kickbusch, 2012) algumas das suas principais linhas inspiradoras. Radica na ideia do desenvolvimento holístico da criança por

contraponto às abordagens convencionais e abraça o princípio da ‘comunidade escolar como um todo’, colocando a criança no centro do processo de aprendizagem e implicando e responsabilizando as famílias e outros parceiros da comunidade na vida das escolas. As CEA XXI enquadram-se nas novas gerações de políticas educativas, baseadas em lógicas de ação bottom up, reconhecendo às escolas e às comunidades escolares a capacidade de organização da gramática escolar e de produzir intervenções educativas específicas, temporal e territorialmente diversificadas e contextualizadas, fixando a si mesmas novas prioridades e desafios, mobilizando e envolvendo no processo de aprendizagem novos agentes e parceiros da comunidade. Trata-se de um processo que requer a capacidade de desenvolver e partilhar tecnologia organizacional e pedagógica e de relançar novas reconfigurações curriculares semiabertas, dinâmicas e flexíveis, quebrando e desalinhando continuidades na tradicional gramática escolar.

No plano da organização curricular, as CEA XXI movimentam-se no quadro de um modelo de organização curricular semiaberto cumprindo, por um lado, o desiderato da matriz curricular nacional recentemente reafirmada no Decreto-Lei n.º 91/2013, de 10 de julho e, por outro lado, a matriz curricular local, desenhada e aprovada pela comunidade escolar no quadro das margens de autonomia curricular deixadas pelo referido Decreto-Lei, com incidência num conjunto de atividades de aprendizagem integradas e a desenvolver de forma sequencial progressiva e transversal. Importa, todavia, sublinhar e reforçar a importância do princípio integrador que subjaz às duas grandes componentes curriculares e ao contributo que dele se espera no desenvolvimento das capacidades dos alunos e na promoção permanente da melhoria das aprendizagens e da qualidade educativa.

É nossa convicção que, no quadro da educação básica dos cidadãos, o trabalho educativo com recursos às tecnologias de informação e comunicação deve acompanhar e interligar-se neste tipo de referencial e pode ser realizado, entre outras possibilidades e perspectivas, através da introdução do pensamento computacional na escola, no currículo e na aprendizagem, com recurso a tecnologias e ambientes computacionais apropriados aos diferentes estádios de desenvolvimento de crianças e jovens e em todas as disciplinas e áreas disciplinares.

Esta perspetiva, note-se, demarca-se de abordagens mais convencionais, ao ensino e à aprendizagem dos princípios da computação e em especial do ensino, a crianças e jovens, de linguagens de programação destinadas a uso profissional, que tratando-se de linguagens formais desenhadas para ambientes profissionais, têm de ter um enquadramento no quadro do ensino vocacional e profissional, que não é o caso deste projeto.

Na fase de arranque do programa, e que se iniciou com coortes de alunos do 3º ano de escolaridade em 2014/15, o modelo de organização curricular assenta num certo hibridismo que joga em simultâneo modelos baseados em áreas disciplinares, em núcleos de problemas e em situações e funções sociais, mas também numa conceção de organização curricular centrada no educando, valorizando atividades e experiências da criança e as suas necessidades, interesses, ritmos e fases de desenvolvimento e potenciando o seu crescimento individual com base em aprendizagens em interação e envolvimento ativo com o meio (Ribeiro, 1992), numa lógica de ação baseada nos “resultados da aprendizagem, que identifica competências chave fundamentais e transversais que sustentam o currículo e promovem abordagens de uma aprendizagem ativa” (Soler, 2011, referido em Kickbusch, 2012) e de transformação das escolas em comunidades de aprendizagem, bem integradas na comunidade geral.

Por outro lado, tornar a criança o elemento central do processo de aprendizagem impõe o princípio do “bem-estar e o envolvimento dos alunos como orientações fundamentais para os educadores [reconhecendo] a interligação forte que existe entre o bem-estar e a aprendizagem” (DECS, referido em Kickbusch, 2012: 83), e sugerindo o encontrar por parte dos educadores de novas formas de trabalho que apoiem a interligação entre a educação e o bem-estar numa base de interação e interdependência de quatro domínios: ambiente de aprendizagem; currículo e pedagogia; parcerias; políticas e procedimentos.

Nesta abordagem de investigação para o desenvolvimento e melhoria das práticas dos educadores e professores “O que se aprende através do currículo será praticado no ambiente de aprendizagem, apoiado por parcerias com a família e outras ações, e tornado explícito nas políticas e práticas locais.” (id. ibidem).

Na proposta das dimensões de aprendizagem seguimos de perto o protótipo de “escola do futuro”, desenvolvido na escola Ritaharjun Yhtenäisperuskoulu, em Oulu, na Finlândia, e que Kickbusch (2012) resume em cinco vertentes de aprendizagem:

- 1) a aquisição de competências ocorre em espaço aberto (dentro e fora da sala de aula) capacitando os alunos perante os desafios da sociedade do conhecimento e da informação;
- 2) o regime de aprendizagem requer um quadro de novas atribuições e faz recair sobre os pais, escolas, professores e comunidades a responsabilidade pela educação e aprendizagem da criança;
- 3) aprendizagem de investigação tendo como referência a aprendizagem baseada em problemas e projetos;
- 4) abordagem da aprendizagem a partir do meio e mundos circundantes e do currículo;
- 5) recurso a tecnologias modernas, explorando redes e plataformas digitais de informação e comunicação

de última geração e ambientes de aprendizagem ubíquos.

Neste desafio de “transportar as escolas, os edifícios escolares e os ambientes de aprendizagem tradicionais para o século XXI (...) a pressão para a mudança é particularmente dirigida para o papel dos professores, da liderança, dos serviços de apoio educativo, da tecnologia e das soluções espaciais e para ambientes de aprendizagem” (Kickbusch, 2012: 87-88), requerendo linhas de trabalho e ação pedagógica alicerçadas em “métodos de aprendizagem de investigação, baseados em projetos ou acontecimentos, numa aprendizagem a partir da resolução criativa de problemas e em processos de aprendizagem comunitários” (id. ibid.: 88) e em que a utilização de software educativo e a integração de telemóveis e de outras plataformas tecnológicas portáteis fazem parte de uma conceção de aprendizagem para o bem-estar, retirando partido do quotidiano dos alunos digitais fora da escola e dando valor e utilidade aos dispositivos tecnológicos na aprendizagem

## **2.2 Descrição do projecto CEA XXI**

### **2.2.1 Finalidades**

O projecto tem como principal finalidade promover a qualidade das aprendizagens dos alunos, espelhada através da qualidade dos seus resultados escolares, e concretiza-se mediante a aquisição dos conhecimentos básicos no interior do currículo formal e das capacidades habilitantes de raciocínio (raciocínio analítico, raciocínio prático e criatividade), resiliência e responsabilidade.

Este modelo é inscrito no interior do currículo formal, mobilizando os seus atores para transformar os múltiplos componentes do ecossistema escolar, o que implica um esforço de participação colaborativa na transformação cultural e nos modos de organização e trabalho pedagógico da escola.

Move-se num quadro de racionalidade de orientação aos resultados escolares, enquanto medida das aprendizagens curriculares realizadas no âmbito do currículo escolar e mobiliza processos organizativos, didáticos e tecnologia focados no potencial único e integral de cada aluno, num compromisso entre os pilares básicos do conhecimento e os pilares fundamentais da cidadania com vista ao desenvolvimento das múltiplas facetas do aluno e da cidadania ativa e participativa. As escolas que adoptam o modelo de educação formal “Comunidades Escolares de Aprendizagem Gulbenkian XXI” caracterizam-se (e distinguem-se) por serem escolas enraizadas nas suas comunidades, abertas ao mundo, orientadas para o futuro das novas gerações e que, através de um currículo culturalmente enriquecido e diversificado, têm como finalidade última o desenvolvimento do potencial único das suas crianças e jovens.

### **2.2.2 O tempo, os protagonistas e os atores**

O projeto tem a duração de cinco anos lectivos: 2013/2014/ até 2017/2018 e implica o acompanhamento das turmas de alunos desde o início do terceiro ano até à conclusão do sétimo ano de escolaridade, envolvendo os três primeiros ciclos de escolaridade. Participam no projecto três escolas públicas de três agrupamento de escolas da região Alentejo. Cada escola envolve duas turmas de alunos do terceiro ano de escolaridade e respectivos professores titulares. Estão igualmente envolvidos os coordenadores do 1º ciclo de cada agrupamento de escola, o responsável/coordenador de informática do agrupamento/escola, os professores titulares das turmas e outros professores que possam vir a ser professores das turmas nos anos mais próximos, a direções das escolas, bem como representantes das comunidades locais, nomeadamente professores e técnicos de educação das autarquias, elementos de associações cívicas, desportivas, artísticas, culturais, etc.

O projeto conta ainda com um grupo de investigadores, professores e bolsistas de investigação (doutoramento) responsáveis pela concepção, implementação, avaliação e acompanhamento do projeto nomeadamente dos respectivos dispositivos científicos, pedagógicos e tecnológicos necessários ao seu desenvolvimento.

### **2.2.3 As tecnologias: a integração de tablets e a “sala de aula inteligente”**

O projeto CEA Gulbenkian XXI fornece às escolas, professores e alunos, a totalidade das tecnologias e equipamentos disponíveis.

Nas escolas envolvidas as tecnologias que apoiam o trabalho educativo, apresentam duas componentes:

1) Componente de equipamento: um computador/tablet por aluno, com mala protetora e caneta digital; um computador/tablet por professor titular de turma; um monitor de TV interativa (touch screen); servidor para

armazenamento, gestão, monitorização e controlo dos processos de aprendizagem enriquecidos por tecnologia; armário de segurança e carregamento de baterias.

2) Componente de sistemas lógicos de suporte, incluindo sistema operativo Androide ( a correr nos dispositivos móveis) e um sistema de suporte ao processo de ensino-aprendizagem, em contexto de sala de aula, composto por três subsistemas: sistema interativo de gestão na sala de aula (permite partilha de ecrãs e monitorização dos tablets dos alunos pelos professores, actividades em grupo/colaboração, partilha de conteúdos e avaliação formativa dos conhecimentos e aprendizagens, através de quizzes e polls); sistema de gestão da aprendizagem (suporta a partilha de conteúdos no servidor, como texto, vídeo, imagens, etc. ); sistema de informação dos alunos ( permite monitorização e gestão de informação sobre o aluno, desde as presenças à participação nas actividades de aprendizagem).

Para além das salas de aula, as bibliotecas de cada escola recebem também cinco tablets para uso educativo destinados a alunos das escolas envolvidas bem como um conjunto de tablets para outros professores, nomeadamente os professores que poderão vir a ser professores das turmas, nos 4º, 5º, 6º e 7º anos de escolaridade.

### **2.3 Metodologias de investigação**

A amplitude e complexidade do projecto CEA GXXI exige um quadro conceptual e metodológico de referencia suficientemente sólido e flexível e que permita avaliar um conjunto de áreas diversificadas, mas fundamentais ao projeto, nomeadamente as dimensões relativas aos ambientes de aprendizagem (enriquecidos com tecnologia), ao currículo e pedagogia, às parcerias e às políticas e procedimentos.

A abordagem adoptada define-se como “investigação interventiva cooperativa, uma abordagem científica que gera o seu conhecimento "on site", em cooperação com os indivíduos em causa, e que pode ser designada como "ciência da intervenção", um processo de investigação concomitante à " investigação interventiva”. A investigação interventiva está diretamente ligada às questões sociais. O objetivo é não apenas aplicar o conhecimento científico previamente adquirido na prática, mas antes gerar novos conhecimentos no local, ou seja, em cooperação com outros. ( Rauch, F., 2004). Os ciclos de avaliação interventiva e cooperativa funcionam enquanto dispositivos de investigação e participação dos atores nos processos de decisão e avaliação formativa, regularmente executados nas diferentes fases, ao longo do ano lectivo. As fases de avaliação correspondem, na prática a a ciclos de investigação interventiva cooperativa: diagnóstico/planeamento, preparação, ação, observação e reflexão . Em todos estes momentos serão implementados processos de recolha, análise e reflexão sobre o trabalho realizado em conjunto com os professores, numa lógica de aprendizagem ao longo da vida, com reflexão sistemática e expectativa de mudança (para melhor) das suas próprias práticas profissionais, fazendo do próprio processo de investigação interventiva um processo de formação e desenvolvimento profissional. Numa perspectiva mais operativa, os processos de avaliação desenvolvem-se em dois eixos principais : a qualidade das aprendizagens dos alunos e as práticas educativas/desenvolvimento profissional dos professores.

O desenho da avaliação combina métodos quantitativos e qualitativos e a instrumentação, para cada um dos eixos assinalados, inclui : testes de avaliação de conhecimentos, testes de avaliação de capacidades habilitantes, testes de avaliação de capacidades e competências digitais, análise de conteúdo, entrevistas individuais, observação, entrevistas focus-group e questionários.

## **CONCLUSÕES**

Os processos envolvidos na introdução de tecnologias de informação e comunicação na escola devem ser cuidadosamente planeados, discutidos e partilhados os seus objectivos entre os seus protagonistas e atores, tendo em vista uma reflexão aprofundada sobre as implicações para os seus destinatários. As opções tomadas pelo projeto CEA G XXI, nas diferentes vertentes e dimensões, nascem desta visão do mundo, da sociedade e da escola, pelo que a participação das escolas, dos professores, alunos, pais e famílias são elementos vitais em todas as fases do projecto.

## **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- Balanskat, A. (2013) Avaliação do Projeto-Piloto de Tablets Acer-European Schoolnet. Ed. European Schoolnet.
- Clark, W. & Luckin, R. (2013) Ipad in the classroom. What the research says. IOE, London Knowledge Lab.
- Clarke, B. (2012). One-to-one Tablets in Secondary Schools: An Evaluation Study, (December), 2011–2012.
- FCG (2013). Programa Gulbenkian Qualificação das Novas Gerações (texto policopiado).
- Howard, S. & Rennie, E. (2013) Free for All: A Case Study Examining Implementation Factors of One-to-One Device Programs. *Computers in the Schools: Interdisciplinary Journal of Practice, Theory, and Applied Research*. Tandfoneline. 30:4, 359-377.
- Kickbusch, I. (2012). Aprender para o Bem-Estar: uma prioridade política para crianças e jovens na Europa - um processo de mudança. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Rauch, F. (s/d) Action Research as Interventional Research in ESD. University of Klagenfurt/IFF, Austria. Disponível em : [http://www.unece.org/fileadmin/DAM/env/esd/inf.meeting.docs/EGonInd/8mtg/CSCT%20Handbook\\_Extract.pdf](http://www.unece.org/fileadmin/DAM/env/esd/inf.meeting.docs/EGonInd/8mtg/CSCT%20Handbook_Extract.pdf)
- Ribeiro, A. (1992). Desenvolvimento Curricular. Lisboa: Texto Editora.
- Sternberg, R. (2008). Excellence for All. *Educational Leadership*, 66 (2), 14-19.
- Sternberg, R. J. & Subotnik, R. F. (Eds.). (2006). Optimizing student success in schools with the other three R's: Reasoning, resilience, and responsibility. Greenwich, CT: Information AgeCNE (2013).
- Verdasca, J., Ramos, J.L. e Candeias, A. (2012). Autonomia das escolas: reflexões e perspetivas. Seminário 'Autonomia das Escolas' promovido pelo Conselho das Escolas. Lisboa.