

Redescobrimo o interesse pelas ciências: a chave para uma sociedade tecnológica

Carlos Busón Buesa

Doutor em Comunicação e Educação em Ambientes Digitais da UNED. Mestre em Comunicação e Educação na Rede, pela UNED. Professor e pesquisador em TICs na UNED. E-mail:cbuson@gmail.com

Resumo: Apesar de vivermos em uma sociedade resultante da ciência e da tecnologia, estamos cada vez mais afastados delas. Neste artigo pretendemos mostrar como uma má aprendizagem de disciplinas científicas produz um crescente desinteresse dos jovens pelo assunto. É fundamental que a sociedade da informação e comunicação promova uma aprendizagem mais adaptada aos tempos atuais, que considere as novas formas de aprender a aprender algo essencial em uma sociedade desenvolvida.

Palavras-chave: Ciência; educação; tecnologia; criatividade; motivação.

Abstract: Although we live in a society that is result of science and technology, we are increasingly more distant from them. In this paper we argue that an inadequate learning of the scientific disciplines can produce disinterest on the issue amongst young people. It is essential in information and communication society to promote an education in line with these times, an education that considers new ways of learning to learn, which is indispensable in a developed society.

Keywords: Science; Education; Technology; Creativity; Motivation.

A influência educativa que a execução de um trabalho exerce no aluno pode variar bastante, a depender se ele experimentou o medo de ser castigado, a paixão egoísta ou o desejo de prazer e satisfação.

Albert Einstein (1879-1955)

O interesse e a motivação são fatores-chave para a aprendizagem humana. Nosso meio nos estimula à descoberta, mas, em muitos casos, o que poderia ser uma experiência bela e estimulante transforma-se em algo desagradável e frustrante. O físico e divulgador Michio Kaku¹ afirma que “*nascemos cientistas*” e, assim mesmo, nos alerta sobre algo inquietante, ao referir-se aos “anos perigosos para a ciência”, os quais correspondem curiosamente ao período que inclui o ensino primário e secundário, quando a curiosidade dos jovens é literalmente esmagada



Carlos Busón Buesa

Recebido: 27/08/12

Aprovado: 08/10/12

1. Entrevista de Michio Kaku. **Por qué los niños no quieren ser científicos** [Por que as crianças não querem ser cientistas]. Disponível em: <<http://www.youtube.com/watch?v=xroEFYCXrwY>>. Acesso em: 6 abr. de 2012.

2. Entrevista de Sydney Brenner, um biólogo da África do Sul, premiado com o Nobel de Medicina de 2002: “acredito que no fundo todas as crianças são naturalistas e parecem querer explorar a natureza. Infelizmente vão à escola e a escola acaba com isso...”. Disponível em: <<http://www.rtve.es/tve/b/redes2007/semanal/prg341/entrevista.htm>>. Acesso em 5 dez. 2011.

3. “O ensino deveria ser de natureza tal que o que se oferece fosse recebido como um dom valioso e não como penoso dever” (EINSTEIN, 1980: 76), “Para mim, o pior da escola é utilizar como fundamento o temor, a força e a autoridade. Tal tratamento destrói os sentimentos sólidos, a sinceridade e a confiança do aluno em si mesmo. Cria um ser submisso” (Ibid., 71).

4. Sir Ken Robinson; ¡A iniciar la revolución del aprendizaje! [Sir Ken Robinson: vamos começar a revolução da aprendizagem!]. Disponível em: <http://www.ted.com/talks/sir_ken_robinson_bring_on_the_revolution.html>. Acesso em: 7 nov. 2010.

5. FREIRE, P; FAUNDEZ, A. *Por uma pedagogia da pergunta*. Rio de Janeiro: Ed. Paz e Terra, 1985.

6. Entrevista de Roger Shank. *¿Crisis educativa? [Crisis educacional?]*. Disponível em: <<http://www.rtve.es/tve/b/redes2007/semanal/prg351/entrevista.htm>>. Acesso em: 5 dez. 2011.

7. SCHANK apud NORA, Dominique. *La Conquista Del Ciberespacio*. Ed. Andrés Bello, 1997, p. 46

8. Bill Moyers Rewind: Isaac Asimov (1988). Disponível em: <http://www.pbs.org/moyers/journal/blog/2008/03/bill_moyers_rewind_isaac_asimov_1.html>. Acesso em: 6 dez. 2011.

pelo sistema educacional, que oferece unicamente a transmissão linear das ideias para dar conta dos programas oficiais.

Não obstante, essa mesma ideia sobre a educação é compartilhada por muitos outros cientistas e educadores, como o prêmio Nobel Sydney Brenner² ou, para ir ainda mais longe, o próprio Albert Einstein³. Por que tantos cientistas de renome acreditam que a escola é o maior perigo para a ciência?

A resposta talvez seja mais simples do que se acredita: a escola, tal como a compreendemos, acaba com a criatividade e o interesse natural das crianças. Como afirma Robinson⁴, a educação afasta muitas pessoas de seus talentos naturais. Apaga a curiosidade própria dos jovens; uma escola que não responde às perguntas e que persegue a quem o faça. É necessário voltar e resgatar o conceito da *pedagogia da pergunta*, de Freire e Faundez⁵, uma pedagogia que incita a descobrir o desconhecido.

ALERTA NA EDUCAÇÃO

São numerosas as vozes críticas que nos alertam para o estado da educação atual. Muitos autores nos falam dos pífios resultados obtidos, de meios insuficientes, do abandono escolar, de professores malformados e desmotivados etc. Tudo isso, sem dúvida, incide nos resultados acadêmicos e, conseqüentemente, no desenvolvimento econômico e social de um país.

Schank⁶ afirma que “o que ensinamos não está certo, e a forma como ensinamos também não”, chegando a dizer que “as escolas de hoje organizam-se em torno das ideias de ontem, das necessidades de ontem e dos recursos de ontem”⁷. Continua e reafirma: “as escolas nunca ensinam o que vale na vida. Obrigam o aluno a memorizar, todos no mesmo ritmo, dados que são esquecidos de imediato. As provas avaliam aptidões que não têm a menor importância”. Não poderíamos estar mais de acordo, pois memorizar conteúdos acrescenta pouco à aprendizagem. Entretanto, o que entendemos por utilidade? O que realmente é útil para a vida? Trata-se de questões de difícil resposta.

Cada vez mais cresce o número de autores que questionam os conteúdos oferecidos nas aulas: Schank (1995), Torres (2000), Carbonell, (2006), Robinson (2006, 2011), Prensky (2010), e muitos outros falam de conteúdos “pouco úteis”, baseados em modelos educacionais arcaicos, que nada têm a ver com as novas gerações. Não obstante, isto não é algo novo, em seu momento, Isaac Asimov⁸ afirmava que nas escolas a educação é algo imposto, e que todos são obrigados a aprender as mesmas coisas, ao mesmo tempo, no mesmo ritmo – desconsiderando que todas as pessoas são diferentes. Em um espaço assim há bem pouca margem para desenvolver a criatividade e o interesse dos alunos.

A SOCIEDADE E A CIÊNCIA

Vivemos em um mundo resultante de avanços científicos e técnicos. Em cada gesto nosso, interagimos com a tecnologia criada por nossos ancestrais; cada instrumento que utilizamos em nosso meio cotidiano foi desenvolvido para resolver um problema concreto, tudo, absolutamente tudo de nosso meio tem uma origem tecnológica e, em última instância, científica. A tecnologia está presente em todos os âmbitos humanos.

Entretanto, há um profundo desconhecimento de como a tecnologia se desenvolve e qual é sua finalidade. Ao estudar ciências, os alunos adquirem habilidades e destrezas que os capacitam a um melhor desenvolvimento em sua vida cotidiana, para se relacionarem com seu meio e com o mundo natural. As ciências se incorporaram à vida social de tal modo que se transformaram na chave essencial que permite interpretar e compreender a cultura contemporânea.⁹ Conceitos como o genoma humano, o DNA, os transplantes, as pandemias, a síndrome respiratória aguda grave, a AIDS, o câncer, as mudanças climáticas, o fim da biodiversidade, a contaminação do meio ambiente, as catástrofes naturais etc. estão presentes em nossas conversas diárias, de uma forma ou de outra.

Aumentar o interesse pela ciência nos ajudará a entender mais sobre nosso meio e sobre nós mesmos. Carl Sagan¹⁰ afirmava que: “(...) vivemos em uma sociedade profundamente dependente da ciência e da tecnologia, e na qual ninguém sabe nada sobre estes assuntos. Isso constitui uma fórmula segura para o desastre (...)”.

De qualquer modo, queremos ressaltar que não se trata, de forma nenhuma, de transformar os alunos em grandes cientistas, mas de permitir que saibam compreender não apenas os mecanismos do mundo em que vivem, como também as implicações de suas atividades sobre o planeta e sobre a vida em comum com nosso semelhantes.

A ciência é o processo para descobrir a verdade oculta no que nos rodeia, como afirmam diferentes autores: Kuhn (1971), Popper (1980), Bourdieu (2003) etc. Descobrimos uma maneira eficiente e elegante de compreender o universo, e este método se chama ciência. Como dizia Sagan¹¹, “apenas quem formula perguntas pode descobrir a verdade”. A dúvida produz a pergunta, que está sempre presente no método científico em busca da verdade.

NOVOS DESAFIOS PARA NOVOS TEMPOS

Brenner (2006) afirmava que “a essência da ciência é realizá-la, implementá-la”. E uma das chaves sobre a criatividade é saber onde e como algo pode ser experimentado.

Comentamos anteriormente que a chave da ciência e do progresso humano é a curiosidade e também a reflexão crítica. Apenas uma leitura crítica de nosso entorno nos permite, tal como afirma Freire¹², desvelar a realidade, ler o mundo – em uma sociedade que nos educa, muitas vezes, para não pensarmos.

9. AGAZZI, Evandro. *El bien, el mal y la ciencia* [O bem, o mal e a ciência]. Madrid: Ed. Tecnos, 1992, p. 45.

10. Série de TV *Cosmos* (1980).

11. SAGAN, Carl. *El cerebro de Broca* [O cérebro de Broca]. Barcelona: Ed. Crítica, 2009, p. 424.

12. FREIRE, P. *Pedagogía de la indignación* [Pedagogia da indignação]. Madrid: Ed. Morata, 2001.

Deveríamos retomar as ideias de John Dewey sobre o pensamento reflexo e aprender fazendo, o que requererá, sem dúvida, um deslocamento do que se alcançou até agora.

Ao focalizar esta discussão nos ambientes educacionais, em especial no ensino e sua utilidade nas ciências, nos perguntamos se verdadeiramente os alunos adquirem habilidades e destrezas que permitem melhor desenvolvimento em sua vida cotidiana, aprendendo a se relacionar com seu meio e com o mundo natural (OCDE, 2010).

Todos estes assuntos são tratados de modo mecânico; a educação atual transformou-se, em muitos casos, em algo muito parecido com um restaurante de *fast food*. Seguindo com a metáfora proposta, nos encontramos em muitos países com uma educação “industrializada”, na qual os pratos são sempre os mesmos em qualquer lugar em que nos encontremos; obriga-se o aluno a consumir o que está no menu, queira ele ou não. Um sistema que dá bem pouca margem à criatividade e à curiosidade para explorar “novos pratos e sabores”.

Entretanto, o docente deve ser imaginativo e buscar fórmulas para explicar os conceitos de forma criativa. Gardner¹³ opina que devem ser desenvolvidos materiais atraentes que se prestem à exploração e à síntese, aproveitando as possibilidades da tecnologia. É interessante desenvolver materiais que ponham o gênio da tecnologia e a curiosidade das crianças a serviço de uma compreensão mais profunda.

Um exemplo disso é o caso finlandês. Segundo Wagner¹⁴, a educação se baseia em confiança, transparência, respeito e em ensinar a pensar ao invés de memorizar. É mais importante aprender a pensar que aprender a repetir. Tudo isso concorda plenamente com as propostas de mudança que diversos autores propõem. O sucesso finlandês deve-se fundamentalmente à participação dos estudantes no processo de aprendizagem. São incorporadas todas aquelas ferramentas educacionais que tornam as aulas mais atraentes, como, por exemplo, vídeos do *YouTube* ou desenvolvimento de assuntos através de pesquisa na *Wikipédia* ou *Facebook*. A tecnologia utilizada nas casas é levada à sala de aula, como uma continuidade de sua forma de vida, que é aproveitada nos centros e contextos educacionais como estímulo à aprendizagem.

Como dissemos anteriormente, o problema não são os conteúdos, mas a forma como são transmitidos. O que acontece atualmente nas aulas é uma transmissão linear do conteúdo, engessada em regras e normas fixas, para dar conta de um currículo estabelecido em uma repartição, onde se decidiu, por lei, como devem ser dadas as aulas. O professor transmite e o aluno retém, ou tenta reter, uma proposição que está claramente destinada ao fracasso e ao esquecimento. Os alunos não são esponjas, são pessoas que devem entender, interiorizar os conceitos, vê-los na mente. A proposta de memorizar para ser aprovado, sem que os conhecimentos sejam retidos, de nada serve para a vida adulta. Nossos alunos aprenderam mais através da internet, televisão, imprensa, rádio etc. que dentro da sala de aula.

13. GARDNER, H. *La educación de la mente y el conocimiento de las disciplinas: lo que todos los estudiantes deberían comprender* [A educação da mente e o conhecimento das disciplinas: o que todos os estudantes deveriam compreender]. Barcelona: Ed. Paidós, 2000.

14. WAGNER, Tony (2011). “The Finland Phenomenon; Inside The World’s Most Surprising School System” – a great resource now available [“O fenômeno finlandês: por dentro do mais surpreendente sistema escolar” – um grande recurso agora disponível]. Disponível em: <<http://www.tonywagner.com/resources/the-finnish-phenomenon-inside-the-worlds-most-surprising-school-system-a-great-resource-now-available>>. Acesso em: 12 fev. 2012.

Nossa espécie alcançou fórmulas bastante engenhosas de transmissão do conhecimento, somos uma espécie cultural, uma espécie que conta histórias, ao longo de milhares de gerações, quando a única forma de difundir o conhecimento era a oral. Histórias que eram contadas noite após noite ao redor do fogo, sob a luz das estrelas. Uma transmissão oral que permitia recordar conceitos, dados, que eram passados de geração para geração.

Nossa mente evoluiu com a representação simbólica que abriu a possibilidade de recordar histórias, desenvolveram-se novas formas de transmissão, como a escrita, e tudo o que ela nos trouxe: ter acesso ao pensamento alheio no tempo e no espaço. Tudo isto continua presente em nossa cultura, no teatro, no cinema, na televisão e, nos últimos anos, nos video games.

Na cultura grega aprendia-se no firmamento, contando fábulas fantásticas e imaginárias sobre o que se via no céu. Era uma forma simples de recordar a situação das estrelas, muito mais fácil e eficaz que memorizar longas listas de siglas e números.

O PAPEL DOS EDUCADORES

Para capturar a atenção e o interesse dos alunos, é fundamental conceder-lhes autonomia, ensinar competências e, sem dúvida, transmitir os propósitos da aprendizagem. A autonomia permitirá criar oportunidades para que os alunos possam colocar em prática suas próprias pesquisas, que se ilustrem¹⁵ no método científico, com seus acertos e erros, para que errando possam detectar e retificar os erros. Recursos esses extremamente valiosos na ciência, e que, sem dúvida, desenvolverá a capacidade de solucionar futuros problemas. A aquisição de competências, chave para a aprendizagem permanente, permite o desenvolvimento pessoal do aluno para sua integração à sociedade. Entender o propósito do que se vai aprender ajuda o cérebro a visualizar conceitos abstratos que, sem dúvida, facilitam a compreensão dos objetivos que se quer atingir com a matéria.

Tudo isso requererá a presença de alguém fundamental neste processo, o docente, mas não como se entende atualmente. As aulas continuarão sendo uma transferência de informação ao arquétipo bancário definido por Freire (1970), no qual se segue solicitando uma acumulação de conteúdos, sem refletir sobre o que significam. Um sistema que bem pouco tem a ver com o modelo de sociedade no qual vivemos imersos. Necessitamos de um docente que, como o afirma Downes¹⁶, possa desempenhar vários papéis que se adaptem às necessidades dos alunos. Apoiado em todos os meios tecnológicos ao seu alcance, deve atuar mais como um mediador, um guia do conhecimento que motive, oriente e incite os alunos a novos desafios na busca do saber. Como comenta Robinson¹⁷ “o que necessitamos não é uma evolução, mas uma revolução na educação”. A educação precisa ser transformada em algo mais.

15. Aqui nos referimos a “ilustrar” para recordarmos que a Ilustração foi uma época que estabeleceu um antes e um depois no progresso da ciência. Seria interessante volver a estimular o espírito da pesquisa nos nossos jovens, com o exemplo da paixão pela busca da verdade que aqueles pioneiros possuíam.

16. DOWNES, Stephen (2010). *The Role of the Educator* [O papel do educador]. Disponível em: <http://www.huffingtonpost.com/stephen-downes/the-role-of-the-educator_b_790937.html>. Acesso em: 6 dez. 2010.

17. Sir Ken Robinson; ¡A iniciar la revolución del aprendizaje! [Sir Ken Robinson: vamos começar a revolução da aprendizagem!]. Disponível em: <http://www.ted.com/talks/sir_ken_robinson_bring_on_the_revolution.html>. Acesso em: 7 nov. 2010.

É preciso mudar o modelo para “aprender a aprender”, isto permitirá aos alunos realizarem uma aprendizagem significativa de forma autônoma. Deve-se incentivar a aquisição de destrezas e procedimentos necessários para que os alunos possam realizar a aprendizagem por si mesmos.

Vivemos no século XXI, mas em muitos aspectos continuamos ancorados no século XIX. São muitos os desafios, mas os resultados que poderemos alcançar compensarão quaisquer esforços.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGAZZI, Evandro. **El bien, el mal y la ciencia** [O bem, o mal e a ciência]. Madrid: Ed. Tecnos, 1992.

BOURDIEU, P. **El oficio de científico** [O ofício do cientista]. Barcelona: Ed. Anagrama, 2003.

CARBONELL, J. **La aventura de innovar** [A aventura de inovar]. Madrid: Ed. Morata, 2006.

EINSTEIN, A. **Mis ideas y opiniones** [Minhas ideias e opiniões]. Barcelona: Ed. Antoni Bosch, 1980.

FREIRE, P. **Pedagogía de la indignación** [Pedagogia da indignação]. Madrid: Ed. Morata, 2001.

_____; FAUNDEZ, A. **Por una pedagogia da pergunta**. Rio de Janeiro: Ed. Paz e Terra, 1985.

GARDNER, H. **La educación de la mente y el conocimiento de las disciplinas; lo que todos los estudiantes deberían comprender** [A educação da mente e o conhecimento das disciplinas: o que todos os estudantes deveriam compreender]. Barcelona: Ed. Paidós, 2000.

KUHN, T. **La estructura de las revoluciones científicas** [A estrutura das revoluções científicas]. México: Ed Fondo de Cultura Económico, 1971.

NORA, Dominique. **La Conquista Del Ciberespacio**. Ed. Andrés Bello, 1997.

OCDE. PISA 2009. **Programa para la Evaluación Internacional de los Alumnos – informe español** [Programa para a avaliação internacional dos alunos – relatório espanhol]. Madrid: Ed. Secretaría General Técnica, Subdirección General de Información y Publicaciones, 2010.

SAGAN, Carl. **Cosmos**. [Cosmos]. New York: Ed. Ballantine Books, 1985.

_____. **El cerebro de Broca** [O cérebro de Broca]. Barcelona: Ed. Crítica, 2009.

SCHANK, R. C.; CLEARY, Chip. **Engines for education** [Usinas para a educação]. Londres: Ed. Routledge, 1995.

ENDEREÇOS ELETRÔNICOS

BILL MOYERS REWIND: ISAAC ASIMOV (1988). Disponível em: <http://www.pbs.org/moyers/journal/blog/2008/03/bill_moyers_rewind_isaac_asimo_1.html>. Acesso em: 6 dez. 2011.

DOWNES, Stephen (2010). **The Role of the Educator** [O papel do educador]. Disponível em: <http://www.huffingtonpost.com/stephen-downes/the-role-of-the-educator_b_790937.html>. Acesso em: 6 dez. 2010.

ENTREVISTA A MICHIO KAKU. **Por que los niños no quieren ser Científicos** [Por que as crianças não querem ser cientistas]. Disponível em: <<http://www.youtube.com/watch?v=xroEFYCXrwY>>. Acesso em: 6 abr. 2012.

PUNSET, Eduard (2010). **¡No me molestes, mamá; estoy aprendiendo!** [Não me incomode, mamãe! Estou aprendendo!]. Disponível em: <<http://www.eduardpunset.es/7838/general/%C2%A1no-me-molestes-mama-estoy-aprendiendo>>. Acesso em: 27 nov. 2010.

REDES (2007). Entrevista de Sydney Brenner. Disponível em: <<http://www.rtve.es/tve/b/redes2007/semanal/prg341/entrevista.htm>>. Acesso em: 5 dez. 2011.

REDES (2007). **¿Crisis educativa?** Entrevista a Roger Shank [Crise na educação? Entrevista de Roger Shank]. Disponível em: <<http://www.rtve.es/tve/b/redes2007/semanal/prg351/entrevista.htm>>. Acesso em: 14 nov. 2010.

REDES N. 75 (2010). **No me molestes, mamá, estoy aprendiendo.** Entrevista a Mark Prensky [Não me incomode, mamãe! Estou aprendendo! Entrevista com Mark Prensky]. Disponível em: <<http://www.redesparalaciencia.com/4040/redes/redes-75-no-me-molestes-mama-estoy-aprendiendo>>; <<http://www.redesparalaciencia.com/wp-content/uploads/2010/12/entrev751.pdf>>. Acesso em: 4 fev. 2011.

REDES N. 87 (2011). **El sistema educativo es anacrónico. Entrevista a Ken Robinson** [O sistema educacional é anacrônico. Entrevista com Ken Robinson]. Disponível em: <<http://www.redesparalaciencia.com/5758/1/el-domingo-redes-87-el-sistema-educativo-es-anacronico>>; <<http://www.redesparalaciencia.com/wp-content/uploads/2011/03/entrev87.pdf>>. Acesso em: 14 mar. 2012.

REDES N. 89 (2011). **Los secretos de la creatividad. Entrevista a Ken Robinson** [Os segredos da criatividade. Entrevista com ken Robinson]. Disponível em: <<http://www.redesparalaciencia.com/4684/redes/redes-89-los-secretos-de-la-creatividad>> <<http://www.redesparalaciencia.com/wp-content/uploads/2011/03/entrev89.pdf>>. Acesso em: 14 mar. 2012.

REDES N. 114 (2011). **De las inteligencias múltiples a la educación personalizada.** Entrevista a Howard Gardner [Das inteligências múltiplas à educação personalizadas. Entrevista com Howard Gardner]. <<http://www.redesparalaciencia.com/6491/redes/redes-114-de-las-inteligencias-multiples-a>>

la-educacion-personalizada>; <<http://www.redesparalaciencia.com/wp-content/uploads/2011/12/entrev114.pdf>>. Acesso em: 14 mar. 2012.

TED2006 (2006). **Sir Ken Robinson**: las escuelas matan la creatividad [Sir Ken Robinson: as escolas matam a criatividade]. Disponível em: <http://www.ted.com/talks/ken_robinson_says_schools_kill_creativity.html>. Acesso em: 11 mar. 2012.

TED2010 (2010). **Sir Ken Robinson**: ¡A iniciar la revolución del aprendizaje! [Sir Ken Robinson: vamos começar a revolução da aprendizagem!]. Disponível em: <http://www.ted.com/talks/sir_ken_robinson_bring_on_the_revolution.html>. Acesso em: 7 nov. 2010.

WAGNER, Tony (2011). “**The Finland Phenomenon: Inside The World’s Most Surprising School System**” – a great resource now available [“O fenômeno finlandês: por dentro do mais surpreendente sistema escolar” – um grande recurso agora disponível]. Disponível em: <<http://www.tonywagner.com/resources/the-finnish-phenomenon-inside-the-worlds-most-surprising-school-system-a-great-resource-now-available>>. Acesso em: 12 fev. 2012.