

Virtually Brushing my Tooth

Autores: Cristina Sylla¹, Pedro Branco²

Organização: ¹Instituto de Letras e Ciências Humanas, Universidade do Minho, Braga

²Departamento de Sistemas de Informação, Universidade do Minho, Guimarães

e-mail: csylla@ilch.uminho.pt, pbranco@dsi.uminho.pt

Autor que apresenta: Cristina Sylla

Contacto: Cristina Sylla

Palavras chave: Interfaces Tangíveis, Higiene Oral, Actividades Lúdicas, Crianças e Tecnologia.

Virtually Brushing my Tooth

Cristina Sylla¹, Pedro Branco²

csylla@ilch.uminho.pt, pbranco@dsi.uminho.pt

¹Instituto de Letras e Ciências Humanas, Universidade do Minho, Braga

²Departamento de Sistemas de Informação, Universidade do Minho, Guimarães

Abstract – Apresentamos uma instalação direccionada para o público infantil, onde através da visualização de uma projecção de bactéria virtuais sobre a superfície de um dente construído em gesso, as crianças eliminam as bactérias com uma escova gigante sendo assim sensibilizadas para a importância da higiene oral. A conjugação de um objecto físico com um meio multimédia proporciona às crianças uma experiência nova, muito estimulante, que suscita nelas um conjunto de emoções, levando-as a uma identificação com o objecto e facilitando deste modo o processo de aprendizagem.

Index Terms – Interfaces Tangíveis, Higiene Oral, Actividades Lúdicas, Crianças e Tecnologia.

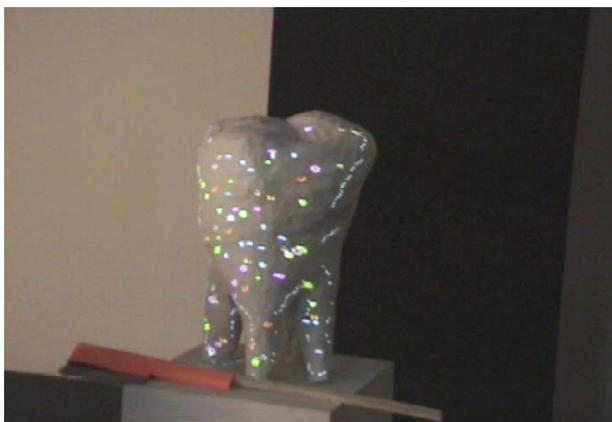


Fig. 1. O dente com a projecção de bactérias e a escova

I. INTRODUÇÃO

Virtually Brushing my Tooth¹ é uma instalação direccionada para o público infantil que visa transmitir a importância da higiene oral de forma divertida. Um dente em gesso é usado como tela onde bactérias virtuais são projectadas, uma escova permite limpar o dente removendo as bactérias e tornando visível para as crianças um processo invisível.

As crianças aprendem coisas novas cheias de entusiasmo, desde que as achem interessantes [15]. A aprendizagem é um processo activo que possibilita às crianças construir novas percepções do mundo que as rodeia através da exploração e experimentação [14]. Nos últimos anos muitos investigadores têm vindo a afirmar

que as pessoas criam as suas relações mais fortes com o conhecimento através de representações concretas e activas [4] - [7] - [16].

II. MOTIVAÇÃO

As teorias actuais do comportamento consideram que as crianças aprendem normas e valores sociais através do brincar. Bateson [1] considera o brincar como um elemento chave da aprendizagem, segundo Piaget [11] e Vygotsky [18] o brincar é um processo cognitivo e uma actividade voluntária que contribui para o desenvolvimento cognitivo. O trabalho de Jean Piaget mostrou que aprender não é uma simples questão de transmissão de informações, mas antes um processo activo, no qual as crianças através de experiências realizadas constroem a sua identidade e o mundo à sua volta. Com base nestes pressupostos propusemo-nos criar uma experiência lúdica, que possibilitasse às crianças compreender o que se passa nos dentes depois de comermos, passando elas a lavar os dentes, não porque os adultos lhes dizem que é muito importante, mas porque viram o porquê dessa necessidade.

Parcialmente inspirados no projecto brasileiro “Dentes à Vista” [3], onde as crianças aprendem a lavar os dentes num “escovódromo” uma dentadura gigante, propusemo-nos a construir não uma dentadura, mas simbolicamente, apenas um único dente em gesso. A este objecto físico associamos o elemento virtual.

Numa época em que os computadores e as novas tecnologias ocupam um lugar cada vez mais de relevo na vida das crianças, são também cada vez maiores as possibilidades que estes nos oferecem, não simplesmente como “*máquinas de informação*”² [15], mas como meios com um enorme potencial para transformar a maneira como estamos habituados a ensinar e a aprender. “O computador tem a capacidade de transformar o abstracto em concreto” [17]. Tirando partido desse potencial têm sido desenvolvidos nos tempos recentes muitos trabalhos no domínio da Interação Humano Computador,

¹ Projecto desenvolvido por Cristina Sylla e Heduino Rodrigues.

² “As for computers, they are more than simply information machines, despite the common use of the phrase “information technology” or “IT.”” cap. 3, pag. 33.

envolvendo técnicas computacionais que captam comportamento e respondem em tempo real, criando uma interacção directa, cujo intuito é motivar ou influenciar determinados comportamentos pretendidos.

Não é nossa intenção ensinar às crianças como fazer a higiene oral, pretendemos antes mostrar-lhes o que acontece nos dentes, transpondo, com a ajuda das novas tecnologias, o abstracto para o mundo físico, de modo a torná-lo palpável.

III. CONTEXTUALIZAÇÃO

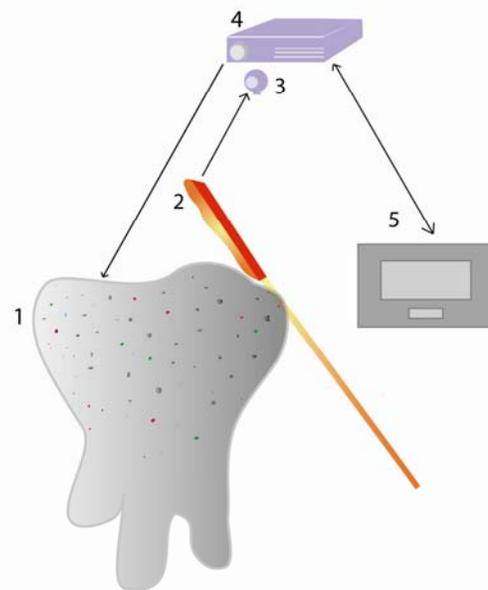
Na faixa etária dos três aos cinco anos, não importa quão eficiente é feita a lavagem dos dentes, basta para já que as crianças adquiram e interiorizem tal hábito [8]. Este é adquirido durante o processo de socialização, e como todos os hábitos deve ser integrado na rotina diária de modo a ser interiorizado, persistindo assim ao longo de toda a vida. Contudo não é antes dos dez anos que as crianças estão realmente aptas a fazer uma limpeza oral efectiva. Isto pode ser explicado pela falta de motivação e pela imaturidade da sua destreza motora. Apesar disso é necessário que as crianças sejam estimuladas e compreendam a importância da higiene oral. Neste âmbito a Hasbro desenvolveu a “Tooth Tunes” [6] uma escova equipada com sensores de pressão, que reconhecem quando esta é pressionada contra os dentes, activando um clip de música de dois minutos, encorajando assim que a lavagem seja feita durante esse tempo. A Oral-B [10] desenvolveu uma escova que reconhece os movimentos em quatro direcções “The SmartGuide Toothbrush”, onde os resultados da lavagem são apresentados num *ecrã* com a indicação do tempo de escovagem, ou do tempo que ainda falta escovar por quadrante, a “Playful Toothbrush” [2], é um sistema de captação de movimentos, que reconhece os diferentes tipos de deslocações feitas pela escova de dentes. A criança escova os seus dentes, ao mesmo tempo que visualiza uma imagem de uma dentadura virtual, que é projectada num *ecrã* à sua frente. A escovagem dos dentes que a criança faz é captada em tempo real e transposta para a imagem da dentadura virtual, indicando-lhe assim as áreas que já limpou. A imagem da dentadura virtual funciona como uma espécie de espelho da limpeza real. Este sistema pretende motivar e ensinar as crianças a fazerem uma limpeza profunda dos dentes.

IV. DESENVOLVIMENTO

O projecto foi acompanhado e testado nas suas diferentes fases por um grupo de 26 crianças, com idades entre os quatro e os cinco anos. Numa fase inicial fomos ao

infantário falar com as crianças – e com as educadoras – sobre a limpeza dos dentes, ficando sensibilizados para as suas necessidades, pedimos-lhe depois já mais tarde ajuda para gravarem os sons das bactérias, ou seja para “fazerem de bactérias”, primeiro todas contentes a passear pelo dente, rindo-se muito felizes, depois para se imaginarem a ser mortas, dizendo “ai! ui!”, e no fim para se sentirem como sendo um dente finalmente limpinho, feliz por se ver livre das bactérias que o incomodavam. Fizemos depois uma selecção dos sons gravados com as crianças que utilizamos para a banda sonora da nossa narrativa digital.

IV. IMPLEMENTAÇÃO



Legenda:

1. Dente com projecção de bactérias
2. Escova
3. Webcam
4. Projector
5. Computador

Fig. 2. Esquema da instalação.

O sistema é constituído por um projector, uma webcam, o dente em gesso e uma escova de cerca de 70cm de comprimento. A animação de bactérias virtuais é projectada frontalmente no dente a partir de um ponto elevado de forma a minimizar a obstrução da imagem pela criança. A webcam é colocada na mesma posição que o projector para captar a imagem da escova. Esta foi revestida de cor vermelha de forma a facilitar a sua identificação pela webcam.



Fig. 3. Criança posicionada lateralmente.

A dimensão da escova leva a que as crianças por norma se coloquem numa posição lateral para escovar o dente, tendo o problema da obstrução da projecção por parte dos utilizadores ter sido deste modo solucionado. Quando pontualmente uma criança se colocava em frente à projecção, ela própria ao tentar limpar as bactérias espalhadas por todo o dente, acabava por se deslocar para uma posição lateral. A detecção da escova é feita usando a biblioteca JMyron [9] de processamento de imagem, uma das bibliotecas do Processing [13]. É usada detecção de cor para identificar a área rectangular da escova na imagem. O alinhamento manual do projector, da câmara e do dente, permite que a área rectangular detectada corresponda à localização da escova física. Quando a área detectada se sobrepõe a uma bactéria ela é eliminada. Quando a última bactéria é eliminada, o dente transforma-se numa cara sorridente, e é projectada sobre ele uma mensagem de texto animada dizendo: “I’m so fresh!”.

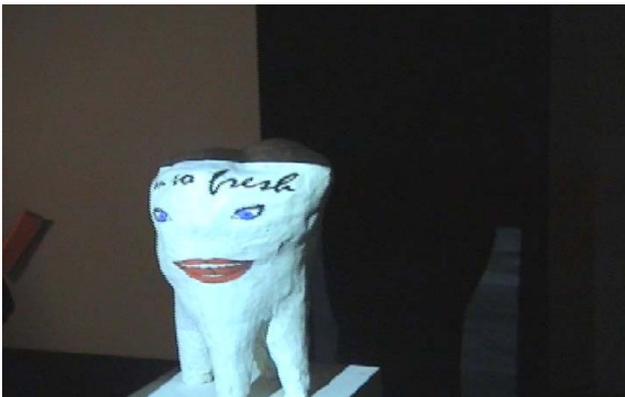


Fig. 4. O dente finalmente limpinho.

A parte visual é acompanhada por diferentes sons que

vão “descrevendo” o que está a acontecer às bactérias, assim, no início ouvem-se muitos risos de boa disposição, são as bactérias – “todas contentes” – a passear pelo dente, sentindo-se felizes no seu ambiente. Depois quando as crianças começam a escovar o dente, por cada bactéria que é eliminada ouve-se um som “ai! ui!”, indicando que a bactéria foi eliminada, quando a última bactéria é vencida ouve-se a vozinha do dente a dizer: “finalmente limpinho”.

V. RESULTADOS

Surpreendentemente descobrimos que quando as crianças começam a lavar os dentes estão motivadas para o fazer, pois é algo novo, no entanto, depressa se aborrecem quando esse processo deixa de ser novidade, e passa a ser uma obrigação muito maçadora.

Depois do projecto finalizado, levamos o dente ao infantário. As crianças reuniram-se todas à volta dele, muito concentradas e atentas, quando o programa começou a correr identificaram de imediato as formas que se movimentavam sobre o dente como sendo as bactérias que causam a cáries, e perceberam logo o que tinham que fazer, não foram precisas instruções, pegaram na escova e começaram a limpar o dente. Estavam todos extremamente impacientes para experimentar, e não foi fácil fazê-los esperar pela sua vez.



Fig. 5. Escovagem do dente.

A limpeza do dente acabou inesperadamente por se tornar uma experiência colectiva, enquanto uma criança estava ocupada e muito concentrada a limpar o dente as outras acompanhavam o processo muito atentas e iam dando conselhos e indicações: “olha ali em baixo há mais uma!”, “Olha outra ali em cima!”, “Está ali mais uma!”. Ao mesmo tempo apoiavam-se e davam força, batendo palmas e dizendo o nome da criança que estava a limpar o

dente: “Manuel, Manuel!” Outros iam dando instruções: “Tens que limpar tudo!”, e quando o dente depois de todas as bactérias eliminadas, ficou com uma cara sorridente, houve uma criança que exclamou: “Está como novo!”. Uma das crianças gostou tanto da escova que disse que gostava de ter uma escova assim em casa para lavar os dentes. Alguns, os mais envergonhados, sentiram-se inicialmente um pouco intimidados, mas quando chegou a vez deles, como que respiraram fundo enchendo-se de coragem e avançaram para enfrentar as bactérias. Os mais destemidos diziam-lhes: “Olha que elas não passam!”

No fim, quando já se sentiam mais à vontade com o dente aproximaram-se todos dele, e muito cuidadosamente começaram a tocar nas bactérias. Um deles abraçou o dente, que era maior do que ele e deu-lhe um beijo. Nos dias seguintes houve alguns pais que nos contactaram a dizer que os filhos tinham ficado muito impressionados com a experiência.



Fig. 4. Criança a tocar no dente.

Ao interagirem com o dente as crianças apercebem-se, sem que ninguém lhes diga, do que têm que fazer, pois este processo virtual corresponde ao que realmente acontece na realidade. Assim, a limpeza do dente exige concentração, pois para obter o prémio é necessário que todas as bactérias sejam eliminadas. Deste modo as crianças têm que verificar o estado do dente, ver se ele está realmente limpo, se não há nenhuma bactéria escondida. Por vezes o prémio tarda em aparecer, mas as crianças identificam de imediato o problema e procuram alguma bactéria escondida. No seu esforço de limpeza vão sentindo que para eliminar as bactérias de modo eficaz têm que fazer mais do que um tipo de movimentos, e vão experimentando com movimentos horizontais e verticais. Este processo tão importante na higiene oral é assim vivido de forma intuitiva, pois advém aqui de uma necessidade prática e concreta.

VI. CONCLUSÕES

Ficamos de todo surpreendidos com a reacção das crianças, para além de todas quererem limpar o dente, envolveram-se profundamente no processo ficando a ver o que os outros faziam sem se aborrecer, não esqueçamos que eram 26. O dente provocou neles uma mistura de emoções, diferentes para cada criança. Algumas sentiram-se inicialmente intimidadas, com algum receio, mas depois as emoções passaram pela curiosidade, a expectativa, admiração, empenho, vontade de vencer, confiança e alegria. Estas emoções criaram uma empatia com o próprio objecto, estimulando assim o processo de aprendizagem. Esta empatia é decisiva para criar uma experiência cognitiva e emocional [5], pois as emoções geradas contribuem para uma interacção mais profunda e têm um impacto directo no processo de aprendizagem das crianças [12].

VII. AGRADECIMENTOS

Gostava de agradecer ao meu colega Heduino Rodrigues pelo trabalho em conjunto ao longo do desenvolvimento do projecto, assim como à Dra. Elisabete Cardoso do Departamento de Sistemas de Informação da Universidade do Minho pela sua ajuda e apoio.

VIII. BIBLIOGRAFIA

- [1] G. Bateson, “A theory of play and fantasy,” *Psychiatric research reports* 2, 1955.
- [2] Y.-C. Chang, J.-L. Lo, C.-J. Huang, N.-Y. Hsu, H.-H. Chu, H.-Y. Wang, P.-Y. Chi, Y.-L. Hsieh, “Playful toothbrush: ubicomp technology for teaching tooth brushing to kindergarten children,” ACM CHI, 2008.
- [3] Dentes à vista, <http://www.colmagno.com.br/dentes/dentes.htm>
- [4] C. Gilligan, “In a different voice: psychological theory and women’s development,” Cambridge, MA: MIT Press, 1982.
- [5] L. Hall, S. Woods, R. Aylett, L. Newall, A. Paiva, “Achieving empathic engagement through affective interaction with synthetic characters”, ACHI 2005.
- [6] Hasbro tooth tunes, www.hasbro.com/toothtunes/
- [7] J. Lave, and E. Wenger, “Situated learning: legitimate peripheral participation,” Cambridge, England: Cambridge University Press, 1991.
- [8] S.C. Leal, A.C. Bezerra, and O.A. de Toledo “Effectiveness of teaching methods for tooth brushing in preschool children,” *Brazilian Dental Journal*, 13, 2002.
- [9] <http://webcamxtra.sourceforge.net/>
- [10] Oral-B.Triumph with SmartGuide ProfessionalCare 9910 Smart Guide <http://www.oralb.com/us/products/power/triumphsmartguide/>.
- [11] J. Piaget, “Play, dreams and imitation in childhood,” New York: Norton, 1962.

[12] R., Picard, "Affective computing," MA: MIT Press, Cambridge, Massachusetts, London, England, 1997.

[13] <http://processing.org>

[14] M. Resnick, "Edutainment? No Thanks. I Prefer Playful Learning," Associazione Civita Report on Edutainment, 2004, <http://llk.media.mit.edu/papers/edutainment.pdf>.

[15] M. Resnick, "Rethinking learning in the digital age," in The Global Information Technology Report: Readiness for the

Networked World, edited by G. Kirkman. Oxford University Press, 2002.

[16] M. Resnick, "Technologies for lifelong kindergarten," *Educational Technology Research and Development*, vol. 46, no 4, 1998.

[17] S. Turkle, and S. Papert, (1990). *Epistemological Pluralism Signs*, vol. 16, no. 1, 128-157.

[18] L.S. Vygotsky, "Play and its role in the mental development of the child," *Voprosy psikhologii* 12, 1966.