

Colaboratividade em um Jogo Eletrônico para Ensino sobre Dengue

Diego Buchinger, Marcelo da Silva Hounsell, Claudinei Dias

Laboratory for Research on Visual Applications (LARVA)
Departamento de Ciência da Computação (DCC)
Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC) – Joinville, SC – Brasil

dark.db@hotmail.com, marcelo@joinville.udesc.br,
claudinei.dias@cvj.sc.gov.br

Abstract. *A new mode of education using electronic games is being discussed. However the ability to promote collaboration in distributed virtual environments has been little explored. Considering the dengue fever as a major infectious disease caused by arbovirus, this paper presents an analysis on the use of an electronic game as a different way of teaching. A comparative study between a collaborative version and a single player version has been performed where levels of satisfaction and motivation were found to be alike. Nevertheless, the collaborative version led the users to go further on the game allowing more learning.*

Resumo. *Um novo modo de educação que se utiliza do suporte de jogos eletrônicos vem sendo discutido, entretanto a possibilidade de promover colaboração em um ambiente computacional distribuído foi pouco explorada. Considerando a dengue como uma das doenças infecciosas mais frequentes causadas por arboviroses, apresenta-se os resultados de uma análise do uso de jogos eletrônicos como meio de ensino. Um estudo comparativo entre uma versão colaborativa e uma versão individual foi realizado, através da qual percebeu-se níveis de satisfação e motivação parecidos. Não obstante, a versão colaborativa fez os jogadores irem mais longe no jogo oportunizando maior aprendizado.*

1. Introdução

As escolas vêm percebendo atualmente a necessidade de meios diferenciados de ensino e esta questão já permeia a mídia como um todo. De acordo com Mims (2010) reforços motivacionais são úteis para a educação, que apresenta o desafio de ensinar em quadros negros jovens acostumados a acessar as redes sociais pelo celular. Os jogos eletrônicos ganham cada vez mais espaço no mercado internacional e começam a chamar a atenção das instituições educacionais. Segundo Bowman (1982 *apud* Squire 2003, p. 4), educadores poderiam usar videogames como um modelo para aperfeiçoamento de ambientes de aprendizagem com objetivos claros, desafiando estudantes, permitindo a colaboração, usando avaliações baseadas em critérios e dando aos estudantes controle sobre o processo de aprendizado.

Na década de 80, quando educadores discutiam sobre jogos, o foco era mantido nas consequências sociais, ignorando o seu potencial educacional [Squire, 2003]. Naquela década, o foco principal era baseado nas oportunidades para individualizar o processo de aprendizagem [Corte *et al.*, 2003] e era justamente a omissão de interações

sociais que preocupava muitos educadores durante os anos 80 [Hawkins *et al.* 1982, Turkle 1984, *apud* Corte *et al.* 2003, p.36]. Com o passar dos anos porém, esse contexto mudou, passou-se a buscar mais o lado da interação e comunicação. De acordo com Corte *et al.* (2003), existem pesquisas do início do século XXI considerando explicitamente as possibilidades tecnológicas para facilitar a interação social entre professores e alunos, bem como entre os próprios alunos.

Para Mims (2010), com jogos sustentados por pesquisas, logo surgirão as primeiras escolas a investirem nas aulas em que o professor orienta as crianças a tirarem conclusões a partir da experiência do jogo. Contudo, existe a questão do isolamento dos jogadores que continua a ser discutida, levando a novos questionamentos, como por exemplo: uma versão colaborativa de um jogo educacional promove maior aprendizado, interação, satisfação e motivação aos usuários do que a versão individual? Um jogo colaborativo pode ser uma solução para a omissão de interações sociais e uma inclusão de novos aparatos tecnológicos motivacionais no ensino?

Sendo a dengue uma doença continuamente presente no Brasil que ainda não possui vacina, seria possível educar melhor as pessoas sobre a dengue utilizando-se de um jogo eletrônico, principalmente as crianças e adolescentes que são atraídas por este tipo de mídia. Seria possível incentivar o combate a esta doença através da eliminação dos depósitos de criação do mosquito transmissor. Fazendo isso é possível chegar a uma cadeia de redução do ciclo do mosquito, reduzindo conseqüentemente os casos da doença e o tratamento. Sobre a gravidade do problema da dengue ressalta-se que em 2010 esta doença afetou mais de 1 milhão de pessoas [Portal da Saúde, 2012] e no primeiro semestre de 2012 fez cerca de 50 mil vítimas apenas no Rio de Janeiro, fazendo com que a cidade decretasse epidemia desta doença [G1 Globo, 2012].

Um estudo preliminar foi realizado para investigar o grau de satisfação, motivação e colaboração em um jogo colaborativo sobre dengue. Juntamente a este estudo, foi realizada uma comparação entre os índices motivacionais indicados por 103 usuários ao utilizarem ou a versão colaborativa do jogo, ou a versão individual.

2. Sherlock Dengue Colaborativo

O Sherlock Dengue (SD) v2.0 (Figura 1) é o jogo que mais apresenta informações sobre a dengue de forma interativa. De acordo com Schmitz, Kemczinski e Hounsell (2004), o SD foi uma iniciativa que visava gerar conhecimentos dirigidos à solução de problemas aplicados à área social, de saúde pública e, educacional utilizando como meio, ou ferramenta, a Realidade Virtual (RV). Com o desenvolvimento de uma versão colaborativa para o jogo, a série SD passou a ter seis versões [Sherlock Dengue, 2012].

Para o desenvolvimento de uma versão com colaboração do SD (SDv6.0) foram estudadas alternativas de como gerar uma jogabilidade colaborativa atraente, sem alterar os princípios da versão 2.0 do jogo (SDv2.0). Por fim chegou-se a um ambiente com dois jogadores, cada um controlando um avatar, com mesmas capacidades, em um ambiente virtual compartilhado, no qual é possível se comunicar via *chat* (Figura 2). Embora ambas as versões, SDv2.0 e SDv6.0, sejam implementadas em tecnologias diferentes tentou-se manter similaridade entre as interfaces. A versão 2.0 utiliza-se de HTML, PHP e X3D podendo ser utilizada por navegadores que suportem *plugins* de interpretação de códigos em X3D, enquanto que a versão 6.0 faz uso da tecnologia JAVA e Xj3D requerendo o próprio JAVA para executar o jogo.



Figura 1. Janela de jogo do Sherlock Dengue v2.0 no ambiente apartamento.

A principal motivação para uma versão com colaboração distribuída do Sherlock Dengue foi a tentativa de aumentar a interação dos usuários com o jogo e com o conteúdo de ensino. A própria colaboração em si, vem como um meio de realçar o trabalho conjunto e as interações sociais dos usuários.

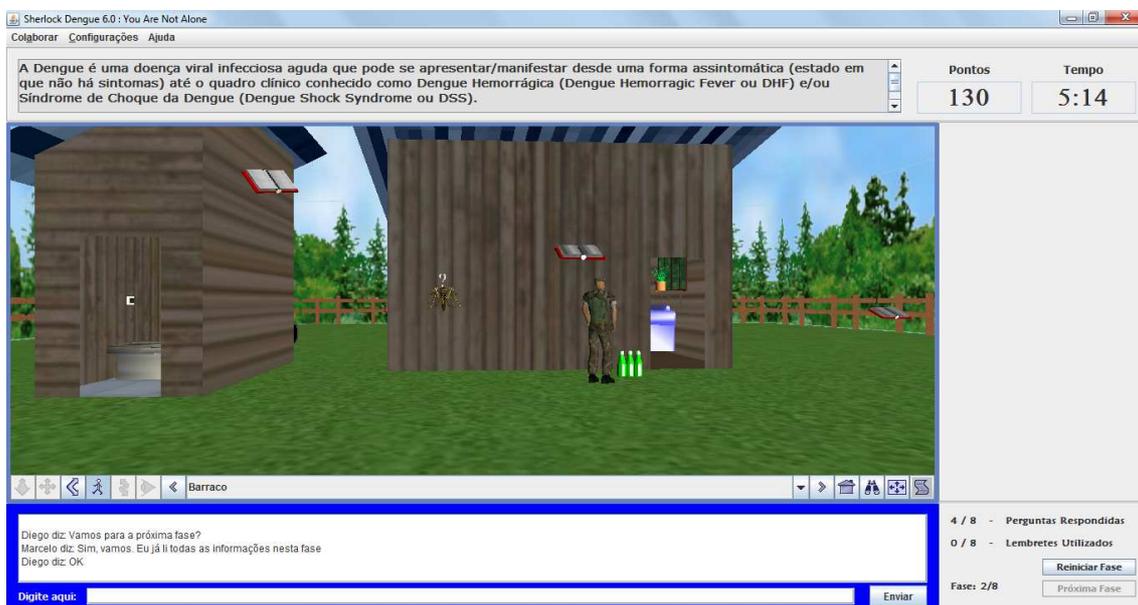


Figura 2. Janela de jogo do Sherlock Dengue v6.0 no ambiente barraco

2.1. Principais Características do SDv6.0

A versão de referência para o planejamento e construção da nova versão do Sherlock Dengue foi a 2.0. Os ambientes e objetos tridimensionais presentes nesta segunda versão puderam ser reaproveitados para a nova versão, contudo a dinâmica de jogo foi alterada para tentar propiciar uma jogabilidade colaborativa atraente. O banco de dados, de perguntas e respostas utilizado no jogo, também pôde ser reutilizado, entretanto

optou-se pela realização de uma nova análise com atualização e adaptação dos textos já existentes, com auxílio da Secretaria de Saúde de Joinville.

Sobre a jogabilidade do SDv6.0 destacam-se os seguintes pontos: Foi definido que o uso do jogo nesta nova versão seria restrito à duplas de usuários; Foi mantida a liberdade de movimentação pelo ambiente mas, foi empregada uma nova política de tempo máximo de exploração; Vinculada à necessidade de exploração e de comunicação, foi adotado um *chat* remunerativo, sendo que quando os jogadores escrevem no *chat*, um processador de texto é ativado que realiza a validação do texto escrito, atribuindo tempo extra aos jogadores quando os textos estão corretamente escritos; Foram introduzidas também as decisões colaborativas, que requerem acordo mútuo para a realização de certas ações, como por exemplo, reiniciar fase atual e avançar para próxima fase, consultar um lembrete, dentre outros.

3. Metodologia

Para planejar e verificar a satisfação e motivação no jogo colaborativo sobre dengue fez-se uso do questionário de avaliação apresentado em SDv2.0. Para o design de colaboração do SDv6.0 foram utilizadas os requisitos prescritos por Collazos *et al.* (2007) e para avaliação, foram usadas as perguntas do questionário utilizado por Dias (2010). Dessa forma, o questionário de avaliação do SDv2.0 foi adaptado de forma a sintetizar a avaliação quanto ao funcionamento, as informações sobre dengue e a colaboração, possibilitando comparações de resultados e uma análise colaborativa do SDv6.0 (Tabela 1).

Tabela 1. Síntese das perguntas elaboradas para o questionário de avaliação de satisfação, motivação e colaboração SDv6.0

Grupo	Questões
Funcionamento	Q1 - Qual a quantidade e clareza de informações sobre o funcionamento do jogo?
	Q2 - Qual foi o grau de facilidade em entender o funcionamento e aprender a usar o jogo (interagir com os fatos, lembretes, depósitos e curiosidades)?
	Q3 - Qual a sua motivação para passar para as próximas fases do jogo?
	Q4 - Qual nota daria para o funcionamento da interface do jogo?
	Q5 - Qual foi o grau de facilidade de orientação e deslocamento no jogo? (se sentiu perdido, desorientado dentro dos ambientes)?
Dengue	Q6 - Qual a clareza das instruções/informações sobre a Dengue ?
	Q7 - Qual a quantidade de informações que você aprendeu sobre a Dengue ?
	Q8 - Qual a importância das informações apresentadas sobre a Dengue ?
	Q9 - Qual a sua intenção de usar este jogo, no futuro, para estudo sobre Dengue ?
	Q10 - Como você avaliaria o seu grau de confiança para indicar este jogo para outra pessoa aprender sobre a Dengue ?
Colaboração	Q11 - Como você avaliaria o seu próprio grau de colaboração no jogo?
	Q12 - Qual o seu grau de atenção/preocupação com as ações do colaborador ?
	Q13 - Como você avaliaria seu próprio desempenho no jogo?
	Q14 - Você usou alguma estratégia para progredir no jogo? Qual?
	Q15 - Você acha que poderia jogar novamente e obter mais pontos em menos tempo ? Por quê? Como?

Durante a fase de *design* do SDv6.0 foram também utilizados os critérios de Marek *et al.* (2007) para conduzir e verificar o grau da intensidade de colaboração promovido pelo ambiente do jogo. Na fase de teste acadêmicos dos cursos de Ciência da Computação e Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas da Universidade do Estado de Santa Catarina foram convidados a utilizar um jogo colaborativo sobre dengue. Para a realização destes experimentos foi elaborado um protocolo de testes e um descritivo do experimento. Após a realização dos experimentos, os questionários de avaliação foram recolhidos e analisados, gerando dados sobre a motivação, satisfação e colaboração dos participantes. Por fim foram resgatados os resultados do questionário utilizado no SDv2.0 para realizar uma comparação entre os resultados obtidos.

4. Análise de Resultados

Com os dados obtidos através das respostas dos participantes ao questionário do SDv2.0 e SDv6.0 foi possível realizar um estudo comparativo sobre a satisfação e motivação dos usuários em relação a um jogo individual sobre dengue e a um jogo colaborativo sobre dengue, respectivamente. No SDv6.0 foi possível realizar também uma análise em relação a colaboratividade indicada pelos próprios participantes. Por fim, devido à similaridade entre as questões utilizadas em ambos os questionários, foi possível comparar os resultados para identificar indícios sobre qual modelo gerou maior grau de satisfação e motivação para os participantes.

4.1. Análise do Resultado Obtido no Jogo Individual sobre Dengue

Os resultados da aplicação do questionário do SDv2.0 são apresentados em síntese na Figura 3. Os resultados foram obtidos de 71 questionários onde os valores foram normalizados para uma escala de 0 a 10 e foram dispostas setas sobre cada coluna, indicando o seu respectivo desvio padrão. Destaca-se que a idade média do público de usuários que respondeu ao questionário é de 16 anos, variando de crianças de 9 anos a jovens de até 24 anos, gerando um desvio padrão de 4,6 anos.

Com base nestes resultados pode-se observar que os critérios foram bem avaliados pelos usuários sendo que nenhuma questão obteve média abaixo de 5,50. Embora não seja possível generalizar o resultado, é possível separá-lo em dois grupos principais: um grupo contendo as questões q1, q2 e q3 que possuem os melhores resultados e, outro grupo contendo as demais questões.

Dentre o grupo que apresenta melhor resultado, relativo ao funcionamento do jogo, deve-se dar destaque para a questão q3 que trata da clareza das informações apresentadas sobre a dengue que, além de obter a maior média, apresentou o menor desvio padrão. Este resultado reflete que o público de usuários se manteve satisfeito com a clareza das informações apresentadas sobre a dengue. Os resultados das questões q1 e q2 que abordam respectivamente a quantidade e clareza das informações sobre o funcionamento do jogo apresentaram um maior desvio padrão, identificando maior variância entre os resultados obtidos. Essa diferença pode ser explicada pela amplitude na diferença de idades entre os usuários do jogo, sendo que os mais novos podem ter tido maiores dificuldades de compreensão, seja por motivo de clareza ou por quantidade de informação, enquanto que os mais velhos não tiveram esta dificuldade.

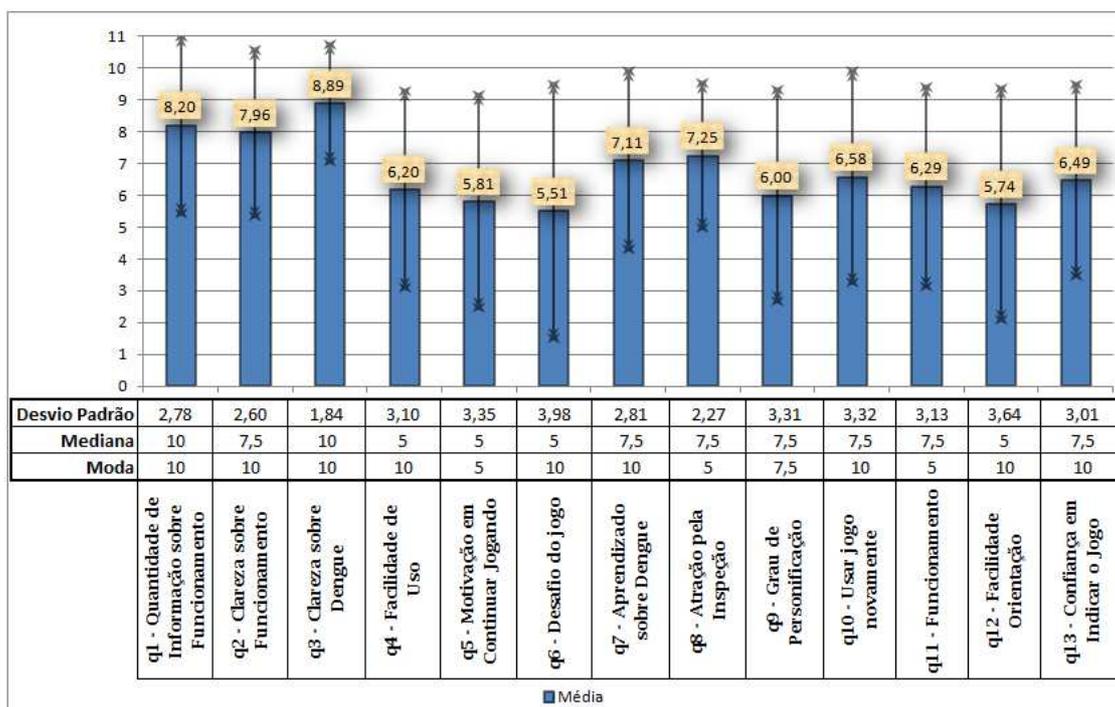


Figura 3. Resultados normalizados obtidos no jogo individual sobre dengue - SDv2.0

Com relação ao grupo de questões q4 a q13 observam-se médias pouco inferiores às médias do primeiro grupo de questões. Além disso, é perceptível que a variância entre as respostas dos usuários foi maior, evidenciada pelo desvio padrão superior, destacando-se a questão q6, que se refere à sensação de desafio no jogo sentida pelo usuário, com um desvio de 3,98. Novamente, este fato pode ter explicação na amplitude da diferença de idade dos usuários pois, os mais novos, por não terem compreendido o funcionamento do jogo e por terem maiores dificuldades em associar as informações sobre a dengue, consideraram o jogo mais desafiador. Enquanto que os mais velhos, que já possuem maiores conhecimentos prévios e capacidade associativa, possivelmente conseguiram entender o funcionamento do jogo, assim como as informações sobre a dengue, com maior facilidade, considerando o jogo menos desafiador. Ainda sobre a questão q6, apesar do desvio padrão apresentado, vale ressaltar que esta obteve a menor média desta pesquisa.

4.2. Análise do Resultado Obtido no Jogo Colaborativo sobre Dengue

Para a versão colaborativa do jogo sobre dengue foram realizados experimentos com 32 usuários que responderam ao novo questionário preparado para esta versão. Os dados resultantes da parte objetiva do questionário foram compilados e são apresentados na Figura 4. Os valores foram normalizados para uma escala de 0 a 10 e foram dispostas setas sobre cada coluna, indicando o seu respectivo desvio padrão. Neste grupo de participantes, a idade média do público foi superior ao grupo de usuários do jogo individual, apresentando uma média de 22 anos, com variação de 18 a 39 anos de idade, gerando um desvio padrão de 5,5 anos.

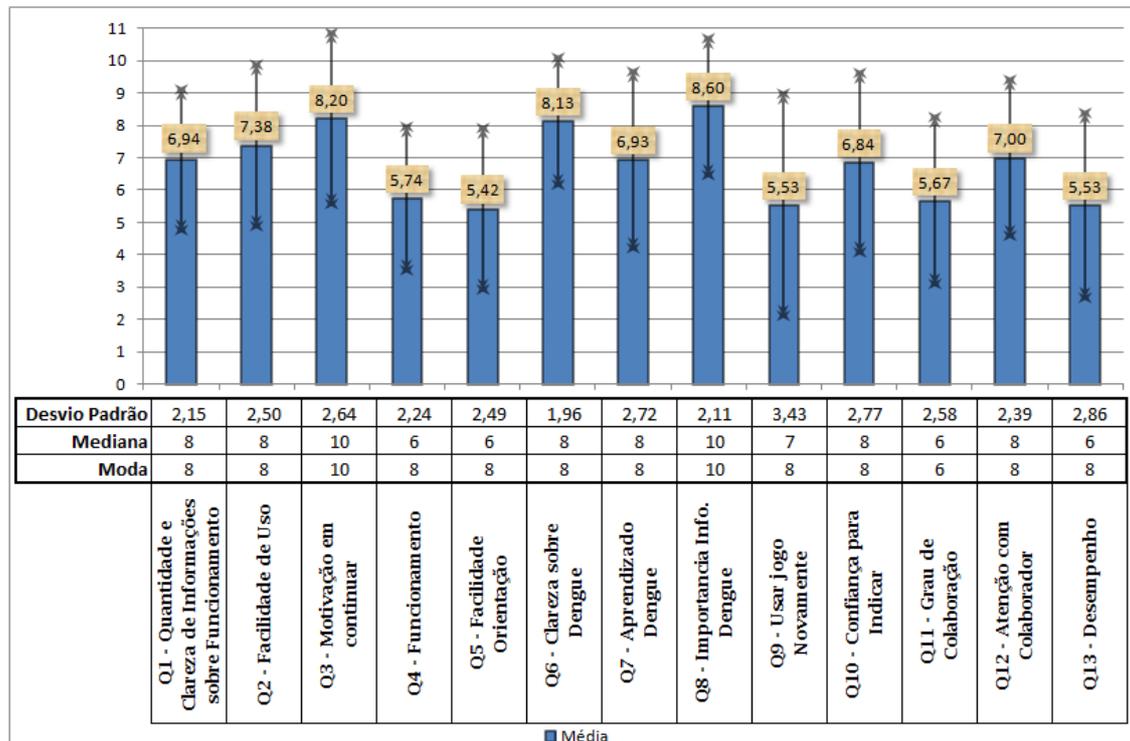


Figura 4. Resultados normalizados obtidos no jogo colaborativo sobre dengue - SDv6.0

Analisando a Figura 4 percebe-se que a versão colaborativa do jogo sobre dengue foi bem aceita pelo público de usuários já que obteve em todas as questões médias superiores a 5,40. Esse fato pode evidenciar um indício de satisfação e motivação por parte dos usuários desta versão do jogo. Assim como no resultado da versão individual, aqui também é possível dividir os resultados em dois grupos: o grupo de questões que obtiveram os melhores resultados, que incluem Q3, Q6 e Q8 e o grupo das demais questões que obtiveram médias menores.

O grupo das questões, que tiveram melhores avaliações neste estudo preliminar, trata da motivação em se manter no jogo (Q3), da clareza (Q6) e da importância (Q8) das informações sobre a dengue. Estas questões não apresentaram desvios padrões muito elevados, demonstrando pouca variação entre as respostas, com destaque para a Q6 que obteve o menor desvio deste segundo estudo. Sobre a motivação (Q3), acredita-se que a forma como o jogo foi introduzido aos participantes, competição entre duplas, influenciou numa maior avaliação deste quesito. Quanto às questões Q6 e Q8, especula-se que estas apresentaram índices elevados de média por serem avaliadas por um grupo de usuários de maior idade que, por possuírem maior conhecimento e maior consciência da importância sobre o tema da dengue, avaliaram estes itens com maiores pontuações.

As questões Q4 e Q5 apresentaram médias menores devido a falhas que ocorreram durante a execução do jogo de alguns usuários. A questão Q9 pode ter sido influenciada pela necessidade do usuário encontrar um parceiro para participar do jogo. Quanto às questões Q11 e Q13, aparentemente estas apresentam um vínculo quando considerado o resultado da questão discursiva Q14. Em Q14, a principal estratégia indicada pelos usuários foi o uso do *chat* contido, alguns observaram que se tivessem utilizado mais o *chat* para trocar informações, teriam melhor desempenho. Assim, a

consideração de ter utilizado pouco o *chat* pode ter influenciado em médias menores na Q11, que resultou em médias menores em Q13.

Com relação às questões discursivas Q14 e Q15, apresentadas na Tabela 1: Em Q14, 58% dos usuários afirmaram ter usado alguma estratégia. Dentre elas destacaram-se o uso do *chat*, a busca pelas perguntas mais fáceis e a leitura de todas as informações durante a fase; Em Q15, 97% dos participantes afirmaram considerar que poderiam conseguir melhores pontuações se jogassem novamente. Entre os principais motivos estão o conhecimento do funcionamento do jogo e a memorização das informações.

4.3. Análise Comparativa entre os Resultados Obtidos

Com os resultados da avaliação do SDv2.0 e SDv6.0 é possível realizar uma reflexão comparativa entre os resultados. Deve-se ressaltar que as questões utilizadas nos questionários aplicados não são as mesmas, mas possuem aspectos em comum com a mesma semântica. Os resultados são apresentados na Figura 5, na qual é possível distinguir três grupos para análise: (1) as questões que se mantiveram com um mesmo patamar de média; (2) as questões que tiveram melhor avaliação no SDv6.0 do que no SDv2.0 e; (3) as questões que tiveram melhor avaliação no SDv2.0 do que no SDv6.0.

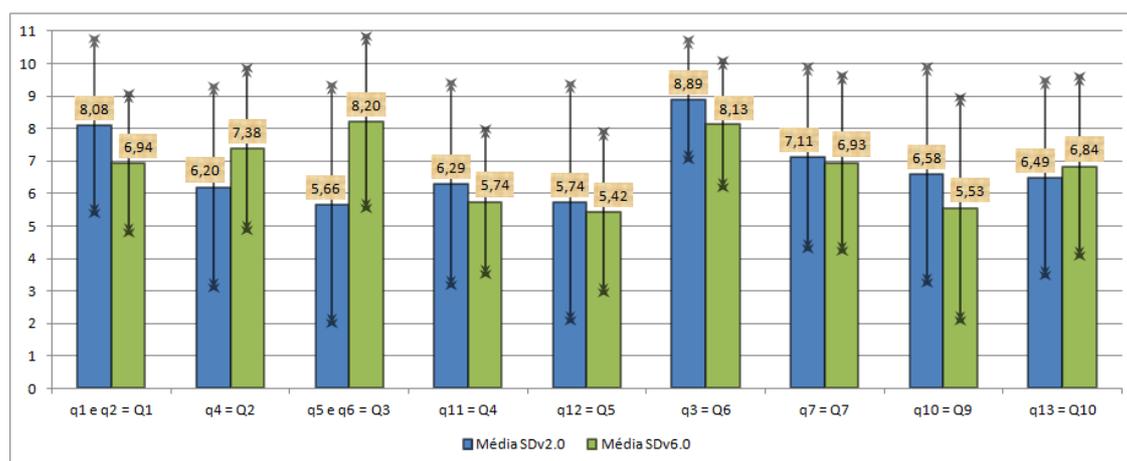


Figura 5. Comparação entre resultados normalizados obtidos no jogo individual (SDv2.0) e no jogo colaborativo (SDv6.0) sobre dengue

Em relação ao grupo de perguntas que mantiveram um mesmo patamar de notas (q11=Q4, q12=Q5, q3=Q6, q7=Q7 e q13=Q10), que tratam do funcionamento da interface, da facilidade de orientação, da quantidade de informação sobre a dengue e da confiança em indicar o jogo, sugere que a conversão e adaptação para um ambiente colaborativo, não afetou estes aspectos. Quanto ao segundo grupo de perguntas (q4=Q2 e q5&q6=Q3), o qual teve melhor avaliação no SDv6.0, relacionado a questão da facilidade de entendimento e da motivação em se manter no jogo, acredita-se que a maior nota para a facilidade de entendimento possa estar vinculada com a diferença de idade dos participantes dos testes que não apresentaram a mesma característica. Quanto ao aumento no aspecto motivacional, especula-se que houve influencia do uso da competitividade entre as duplas nos experimentos da versão colaborativa.

Quanto as questões do terceiro grupo (q1&q2=Q1 e q10=Q9), que tiveram uma melhor avaliação no SDv2.0, acredita-se que os usuários do SDv6.0, jovens da área de computação, podem ter sido mais críticos na avaliação das informações sobre o

funcionamento do jogo. Além disso, uma vez que avançaram mais no jogo em relação aos usuários do jogo individual, podem ter encontrado maiores dificuldades nas perguntas de nível difícil. Com relação à intenção de uso futuro, acredita-se que a necessidade de uma segunda pessoa para o uso do jogo possa ter inibido esta intenção.

Não é possível afirmar categoricamente algo com este estudo preliminar, pois os grupos de participantes são restritos e os desvios do resultado ainda são significativos, sendo necessária a realização de mais testes. Além disso, podem-se questionar as percepções mencionadas, uma vez que a faixa etária dos participantes que avaliaram o SDv2.0 é em média 6 anos mais baixa do que a faixa etária dos avaliadores do SDv6.0. Pode-se argumentar também que, como o SDv2.0 foi utilizado também por crianças, estas tiveram maior dificuldade em entender o funcionamento do jogo e por isso tiveram menos motivação para seguir em frente.

Entretanto, comparando os resultados obtidos, verifica-se um resultado semelhante. As diferenças que apareceram são vistas apenas nas questões que abordam o grau de facilidade de entendimento do funcionamento do jogo, a motivação para passar para as próximas fases e a intenção de uso futuro para aprender sobre a dengue. Isto leva a percepção de que o SDv6.0 pode ser ligeiramente mais intuitivo e motivante para se manter no jogo do que o SDv2.0. Em contrapartida, o SDv2.0 seria ligeiramente mais cativante e teria mais intenções de uso futuro por parte dos jogadores.

5. Conclusões

O combate à dengue é alvo de grande atenção por parte dos órgãos responsáveis pela saúde pública sendo realizado principalmente através da prevenção da doença buscando interromper a proliferação dos mosquitos transmissores, através de processo educacional. Assim, com um jogo educacional sobre dengue, seria possível incentivar as pessoas, em especial jovens e crianças, a conhecerem este problema e contribuir para a diminuição de depósitos e conseqüentemente a diminuição do número de mosquitos e da doença. Com a utilização de uma versão colaborativa do SD, além de ensinar sobre a dengue, tenta-se aumentar a interação entre os usuários do jogo. A colaboração é utilizada para criar a necessidade do trabalho conjunto e buscar estabelecer interações sociais entre os usuários, realizando uma fusão entre o ensino sobre a dengue, as interações sociais, a diversão e o entretenimento.

Com a comparação efetuada entre a versão individual (SDv2.0) e a versão colaborativa (SDv6.0) do jogo sobre dengue, verificou-se que ambos tiveram um grau de aceitação acima da média, de acordo com as respostas fornecidas pelos participantes que experimentaram os jogos. Testes sugerem que a versão colaborativa tem maior grau de facilidade no entendimento da usabilidade e do funcionamento do jogo, assim como gera maior motivação para continuar jogando até o fim em relação à versão individual. Por outro lado, a versão colaborativa apresentaria uma menor intenção de uso futuro para estudo sobre a dengue do que a versão individual, possivelmente por demandar a disponibilidade de outra pessoa. Contudo, estes resultados servem apenas como base para um estudo mais aprofundado, pois o número de participantes nos testes não é expressivo o suficiente para afirmar categoricamente relações entre um e outro modelo.

Apesar de não se ter auferido grandes melhoras nos aspectos mensurados objetivamente, observações durante o acompanhamento constataram pelo menos dois aspectos positivos com o uso da versão colaborativa: Houve um maior engajamento dos

participantes, que pode ser explicado pela psicologia social, e; Os participantes da versão colaborativa alcançaram pontuações maiores, portanto foram expostos a um volume maior de informações sobre a dengue.

5. Agradecimentos

Os autores gostaria de agradecer aos professores Maurício Aronne Pillon, e Carla Diacui Medeiros Berkenbrock, e aos funcionários da Secretaria da Saúde de Joinville: Bárbara Nied, Emerson Brites da Maia e Gilberto Marques Junior.

Referências

- Bowman, R. F. A Pac-Man theory of motivation. Tactical implications for classroom instruction. *Educational Technology*. 22(9): 14-17, 1982.
- Collazos, C. A.; Bravo, C.; Luis, A. G.; Klobas, J.; Pino, J. A.; Ortega, M.; Redondo, M.; Renzi S. Evaluating Collaborative Learning Process using System-based Measurement. *Educational Technology & Society*. 10(3): 257-274, 2007.
- Corte, E.; Verschaffel, L.; Entwistle, N., Merriënboer, J. V. Powerful Learning Environments: Unravelling Basic Components and Dimensions. 1a ed. Inglaterra: Earli, ISBN 0080442757, 2003, 239 p.
- Dias, C. Ambiente de Telerrobótica Colaborativa CollBot4us. Monografia (Especialização em Computação Aplicada) Centro de Ciências Tecnológicas, Universidade do Estado de Santa Catarina, Joinville, 2010, 93 p.
- G1 Globo. Rio anuncia epidemia de dengue. Rio de Janeiro, RJ: Globo, (abr), 2012. <http://g1.globo.com/rio-de-janeiro/noticia/2012/04/rio-anuncia-epidemia-de-dengue.html>. Maio. 2012.
- Marek, J.; Karczinski, A.; Hounsell, M. S.; Gasparini I. Colaboração e Cooperação – Pertinência, Concorrência ou Complementaridade. *Revista Produção On-Line UFSC-ABEPRO Florianópolis, SC, Brasil*. <http://www.producaoonline.ufsc.br>. 7(3), ISSN 1676-1901: 396-401. Novembro 2007.
- Mims C. Videogames irão substituir os professores. *Galileu*. São Paulo, SC: Globo, 233(dez): 94-95, 2010.
- Portal da Saúde. Casos de Dengue. http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/dengue_classica_90_11_10_02_12.pdf. Maio. 2012.
- Schmitz, Q. T.; Karczinski, A.; Hounsell, M. S. Realidade Virtual no Treinamento da Inspeção de Focos de Dengue. IV Workshop de Informática aplicada à Saúde – CBCComp, 541-546, 2004.
- Sherlock Dengue. Disponível em: < <http://www2.joinville.udesc.br/~larva/dengue/> >. Acesso em 25 mai. 2012.
- Squire, K. Video Games in Education. Massachusetts Institute of Technology, Cambridge. 1-16, 2003.