

Desenvolvimento de Jogos Digitais como estratégia na melhoria de cognição e motricidade de idosos utilizando técnicas de memorização e movimentação

Arão A. Farias¹, Christopher A. L. Castro¹, Will R. M. Almeida¹

¹NUSTI – Núcleo de Pesquisa e Extensão em Tecnologia da Informação.
Universidade Ceuma (UNICEUMA) – São Luís, MA – Brasil

arao.alves7@gmail.com, christopherlobo@hotmail.com, will175@gmail.com

Abstract: *It is normal aging process where the human body in old age suffer physical and motor changes affecting the performance of activities. Even though the aging does not mean disease, increasing age results in motor impairment and quality of life. The objective of this work is to develop an application (software) in order to increase the functional capacity of older people, improving their cognitive skills and motor functions and improving their reflex and memory capacities, through technical and activities originating from the activities proposed in this application. After implementing tests were carried out and applied a questionnaire. Based on the data collected, there are several important points as improvements in the movement of hands and fingers stimulating motor fitness, developing reasoning and interactivity of the elderly with new technologies.*

Key words: *Digital games, cognition, motricity, skill, elderly.*

Resumo: *É normal o processo de envelhecimento onde o corpo humano em idade avançada sofre alterações físicas e motoras comprometendo a realização de atividades. Mesmo que o envelhecimento não signifique doença, o aumento da idade resulta no comprometimento motor e qualidade de vida. O objetivo deste trabalho é desenvolver uma aplicação (software) com o intuito de incrementar a capacidade funcional dos idosos, melhorando suas habilidades cognitivas e funções motoras e aperfeiçoando suas capacidades de reflexo e memorização, através de técnicas e atividades advindas das atividades proposta nesta aplicação. Após a implementação foram realizados testes e aplicou-se um questionário. Com base nos dados coletados, verificou-se vários pontos importantes como melhorias na movimentação das mãos e dedos estimulando a aptidão motora, desenvolvimento no raciocínio e interatividade dos idosos com novas tecnologias.*

Palavras chaves: *Jogos digitais, cognição, motricidade, habilidade, idoso.*

1. Introdução

O número de idosos no Brasil tem crescido grandemente e paralelo a isso ocorre o aumento de doenças crônicas que na maioria das vezes, são responsáveis por importantes desvios de funcionalidades para o bem-estar e saúde das pessoas que fazem parte da terceira idade. Em função disso, pode-se perceber um alto declínio cognitivo quanto um aumento na dependência das atividades funcionais em população com a idade mais avançada, afetando a adaptabilidade social pelo fato das habilidades estarem comprometidas devido a doenças causadas pela falta da prática de exercícios físicos e mentais contínuos que levariam a um melhor desempenho em atividades relacionadas com a movimentação e o raciocínio.

A capacidade cognitiva e a habilidade funcional estão relacionadas entre si, pois são responsáveis pela organização de informações, movimentos e memorização que são absorvidas do meio ambiente e que são fatores de risco para a morte e doenças de idosos. Na mesma linha, estudos defendem a possibilidade do estabelecimento de novas conexões celulares, independente da idade através do desenvolvimento de atividades que envolvam o raciocínio lógico, produção textual, organização e uma atividade investigativa, conforme proposto por Stuart-Hamilton (2002), a exemplo da participação em cursos de Informática Básica (Verona, 2006).

Uma das áreas que mais tem ganhado destaque atualmente são os jogos digitais que frequentemente através dos processos de ensino-aprendizagem tem sido alvo de pesquisas. Os jogos educativos exploram atividades lúdicas que possuem objetivos pedagógicos especializados para o desenvolvimento do raciocínio e do aprendizado. Segundo Sarkis (2013) as funções dos lobos frontais e pré-frontal, estão ligadas à tomada de decisão, ao controle motor e à atenção, diminuindo o envelhecimento. A experiência com os jogos desperta o interesse dos idosos, aumentando o fluxo sanguíneo na região ajudando a ativar o cérebro.

Segundo Costa e Carvalho (2005) os jogos digitais apresentam diferentes tipos de desafios, que ao serem resolvidos estimulam várias funções cognitivas básicas, tais como atenção, concentração e memória. Os jogos envolvem, seduzem e divertem, gerando um novo contexto comunicacional, disputando a atenção de crianças, jovens e adultos com outros espaços de lazer, de organização e sistematização do conhecimento, como a escola.

Os jogos eletrônicos têm sido explorados em diferentes contextos, não somente com fins de entretenimento, mas visando o desenvolvimento de habilidades cognitivas e motoras. Nos aspectos cognitivos, o jogo estimula a atenção, concentração e memorização, enquanto que, nos aspectos físicos, proporciona o aprendizado motor, que ocorre de acordo com o planejamento da ação motora previamente previsto por um terapeuta. (Corrêa et al, 2008).

A informática tem grande importância para a terceira idade, onde o avanço desta traz facilidade de ferramentas que permitem o acesso a um mundo de informação que auxiliam na comunicação entre os seres humanos. Segundo Raul et all (2014) os benefícios que a informática pode gerar para a terceira idade são inúmeros, destacando-

se os principais como ajuda na memorização, exercitação da mente, aumento de autoestima e facilidade de percepção.

O objetivo deste artigo é, desenvolver uma aplicação Desktop (Jogo) utilizada como estratégia de melhoria da cognição e da motricidade de idosos, capaz de propiciar uma melhora nas suas capacidades de reflexo e memorização.

Este trabalho está dividido em 4 seções. Sendo a primeira a introdução onde se conceitua o termo terceira idade, suas as principais características, enfatizando seus déficits e a contribuição deste trabalho no sentido de amenizá-los. A segunda seção aborda os materiais e métodos que foram utilizados para o desenvolvimento da pesquisa citando o local da pesquisa e os principais meios pela qual foram escolhidos os participantes desta através de critérios de inclusão e exclusão dos indivíduos. A terceira seção refere-se aos resultados e discussões obtidos com os teste da proposta em laboratórios e aplicação de questionários, e a quarta e última seção traz as considerações finais com as observações do pesquisador.

2. Materiais e métodos

O trabalho desenvolvido corresponde a um estudo descritivo transversal com abordagem qualitativo/quantitativa de dados assumindo um caráter explicativo e interpretativo. Foi composto por levantamento de dados através de questionários individuais, o que permitiu maior envolvimento com o objeto de estudo e flexibilidade entre a teoria e a prática, através das compreensões e interpretações individuais do pesquisador. Este estudo foi desenvolvido respeitando às Normas estabelecidas na Resolução Nº 466, de 12 de dezembro de 2012 do Conselho Nacional de Saúde com relação à Realização de Pesquisa em Seres Humanos, onde cada idoso participante da pesquisa recebeu um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) contendo informações sobre os processos, riscos e benefícios associados ao estudo para ser lido e assinado.

A pesquisa foi realizada no período de agosto a dezembro de 2013, na cidade de São Luís, MA, e o local escolhido foi a Universidade CEUMA - Maranhão, mais especificamente no Programa multidisciplinar voltado à terceira idade, denominado "Uniceuma Sem Fronteiras". Os riscos envolvidos serão mínimos como desconforto visual e cansaço pelo excesso de utilização do software.

O software proposto denomina-se MOTRIZ, e este foi inicialmente desenvolvido com a proposta de atender a uma população de idosos participantes do curso de informática básica pertencentes a um projeto maior (*Uniceuma Sem Fronteiras*). O projeto *Uniceuma Sem Fronteiras*, foi desenvolvido com o intuito de atender idosos da cidade de São Luís do Maranhão, comunidades e áreas adjacentes tendo como público alvo pessoas com idade igual ou acima de 60 anos, possibilitando dessa forma o uso de estratégias que incluam o computador como uma ferramenta de atribuição na melhoria do processo de readaptação de suas funções.

Em função da do tamanho total da população de estudo, por questões de exequibilidade determinou-se os seguintes critérios de seleção: os idosos selecionados foram de ambos os gêneros, com idade entre 60 a 75 anos, aposentados, com nível de escolaridade igual ou acima do nível médio e que se comprometeram em participar regularmente das atividades oferecidas pelo programa. Utilizou-se como critérios de exclusão, a faixa etária anteriormente estabelecida, idosos que apresentaram transtorno depressivo e (ou) de ansiedade de acordo com o diagnóstico médico local, uso recente de substâncias que contribuam para a perda de memória (álcool, antidepressivos, ansiolíticos, neurolépticos, anticonvulsivantes, hipnóticos, analgésicos opióides), incapacidade física para a realização dos testes propostos pelo estudo e queixa de dor aguda de qualquer natureza.

O projeto MOTRIZ prevê a implementação de várias atividades, dentre elas, a atividade chamada *Mão Firme* capaz de estimular os idosos a utilizarem o mouse de forma mais rápida, precisa e correta. Existe também a atividade *Cores* onde os idosos podem exercitar tanto suas habilidades lógicas e de concentração quanto sua agilidade. De acordo com Leonardo (2014), pode-se perceber a utilização de teoria das cores, tais como a forte utilização da cor azul que auxilia na concentração e a memorização além de fontes bem escolhidas e analisadas, melhorando assim a utilização por idoso com problema de visão.

2.1. Implementação do Ambiente de Desenvolvimento

A aplicação teve como ponto de partida, o desenvolvimento de sua interface utilizando o *JavaFx Scene Builder 1.1*. Após esta etapa criou-se um projeto denominado *JavaFX* utilizando a linguagem *Java* e recursos conjuntos desta com a linguagem declarativa *FXML* (derivada do *XML*), que é específica para a criação e manuseio de interfaces gráficas e componentes visuais. Na Figura 1 é demonstrado a utilização do *JavaFx Scene builder 1.1* para criar a interface de *login* do jogo MOTRIZ.



Figura 1. Tela de *login* do jogo MOTRIZ desenvolvido a partir do *javaFX Scene Builder 1.1*

Java é uma linguagem de programação orientada a objetos, desenvolvida pela Sun Microsystems, capaz de criar tanto aplicativos para desktop, aplicações comerciais, softwares robustos, completos e independentes, aplicativos para a Web. Além disso, caracteriza-se por ser muito parecida com C++, eliminando as características consideradas complexas, dentre as quais ponteiros e herança múltipla (Claro, 2008).

A orientação a objetos é uma tecnologia de desenvolvimento composta por metodologias e linguagens usada na análise, no projeto e na implementação de programas (Albuquerque, 1999). Quando se implementa um projeto no JavaFX Scene Builder, automaticamente é criada uma extensão do projeto que é importada para o NetBeans, que por sua vez é responsável pela declaração da linguagem Java utilizada para construir os fluxos condicionais, classes, métodos e variáveis que darão “vida” a aplicação.

O NetBeans dá suporte a escrita do código e verificações de erros possíveis que podem acontecer na implementação de uma aplicação. Segue-se então para a próxima etapa que é responsável pela implementação lógica da aplicação, onde permitirá a interação entre os componentes e integração total do código para o bom funcionamento da aplicação.

Ao final da etapa de construção das interfaces e do código, a aplicação é compilada gerando um arquivo **.Jar** (Arquivo compactado utilizado para distribuir um conjunto de classes Java) que permitirá a interação do idoso com o mesmo através do uso de um computador.

3. Resultados e discussão

O jogo MOTRIZ, ao ser iniciado possui uma interface gráfica com sua apresentação, Figura 2, tendo logo após a tela de *login* que permite ao usuário ter um cadastro onde seus dados serão salvos para posteriores utilizações, tais como data, hora e nome, conforme Figura 3.

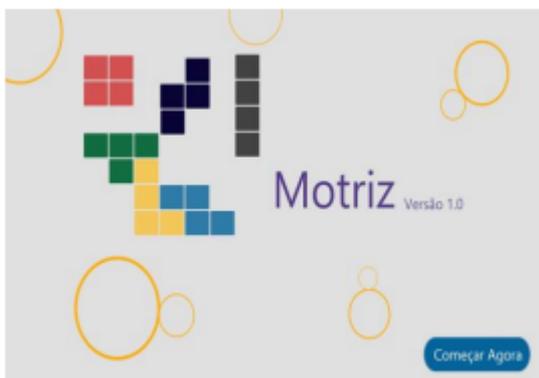


Figura 2. Tela inicial do software proposto.

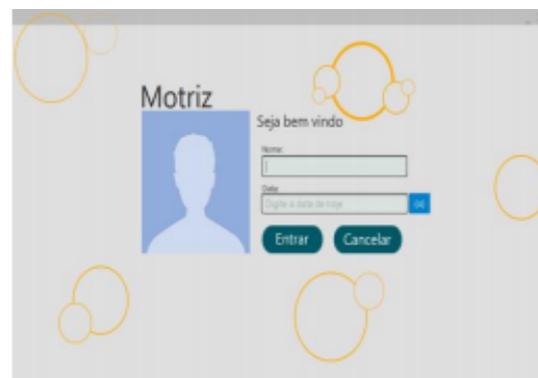


Figura 3. Tela de *Login* da Interface de acesso ao jogo MOTRIZ

Na Figura 4 é apresentado o *Menu* principal do jogo, com as atividades e opções que auxiliarão o idoso na utilização deste. Como exemplo de tais, mostra-se a atividade Mão Firme, Cores, Configurações, Ajuda e Sobre. A atividade Mão Firme tem como objetivo melhorar a coordenação motora do idoso com a movimentação da mão por meio da utilização do mouse. A atividade Cores foi desenvolvida com o intuito de auxiliar na capacidade de memorização de uma determinada sequência de cores acionadas de forma aleatórias em um curto intervalo de tempo.

A opção **Configurações** possibilita ao usuário modificar a cor da tela do menu e também das atividades. Já a opção **Ajuda** auxilia a entender o funcionamento do jogo e esclarecer as dúvidas do usuário, facilitando entendimento sobre a aplicação. Por fim, a opção **Sobre** que apresentará a aplicação e suas funcionalidades.



Figura 4. *Menu* de escolha das atividades.

O jogo possui um banco de dados para guardar e gerenciar as informações relativas aos dados (*login*, data, hora) e as atividades (acertos, erros e tempo) de cada usuário para a realização de uma posterior avaliação. O jogo proposto possui três atividades com vários níveis de dificuldade mostradas a seguir:

A *Atividade Mão Firme* propõe ao idoso percorres com o mouse um caminho na tela do mesmo modo que um labirinto, onde o propósito é guiar o ponteiro do mouse com as mãos sem tocar as laterais do caminho, percorrendo até o final para poder passar de fase. O usuário poderá escolher os níveis da atividade, Figuras 5 e 6, que contém cenários diferentes para testar suas habilidades. Cada cenário vem com um nível de dificuldade maior, exigindo mais atenção e coordenação motora ao movimentar o mouse.

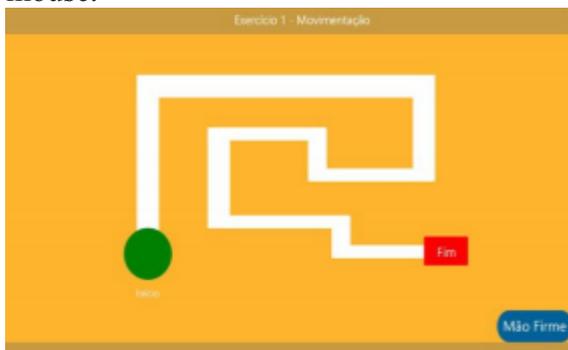


Figura 5. Tela de exercício 1.

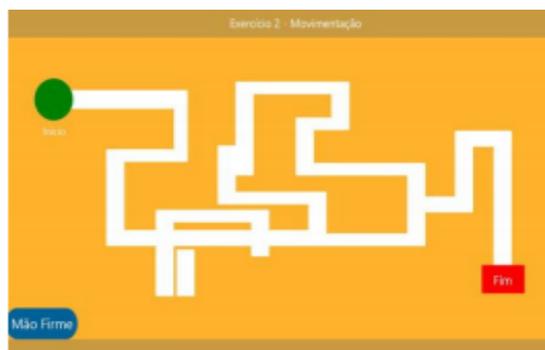


Figura 6. Tela de exercício 2.

A *Atividade Cores* possui três fases distintas (fácil, médio e avançado). Nas Figuras 7 e 8 são apresentados as fases do nível fácil e médio desta atividade. Estas consistem em uma determinada sequência de cores aleatórias que deverão ser memorizadas e repetidas corretamente pelo idoso através do mouse, induzindo o indivíduo a reter sua atenção, concentração e memorização para um bom desempenho desta atividade.

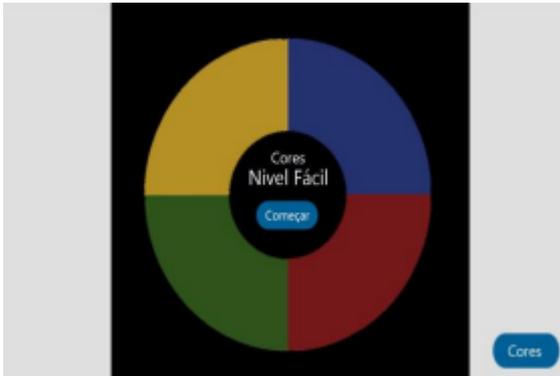


Figura 7. Nível fácil da atividade *Cores*

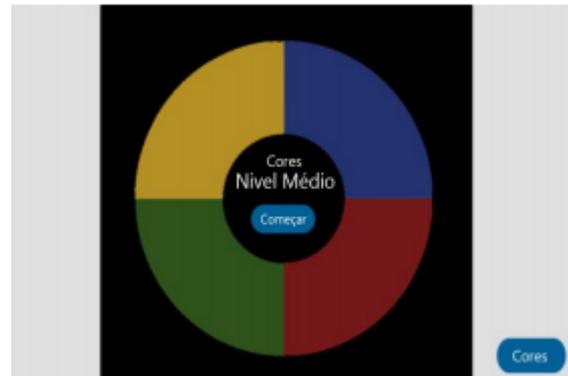


Figura 8. Nível médio da atividade *Cores*

Outra atividade proposta pelo jogo MOTRIZ é a *Atividade Digita Fácil* demonstrada nas Figuras 9 nível Fácil e 10 nível Médio. Esta atividade é responsável por testar a movimentação das mãos e dedos do idoso. Esta atividade possui um painel com várias frutas caindo de cima até o final deste. Em cada fruta existe uma letra que o idoso será responsável por identificá-la e digitar no teclado respectivamente, sendo que a sequência que estas letras caem será aumentada a cada nível que o idoso alcançar.

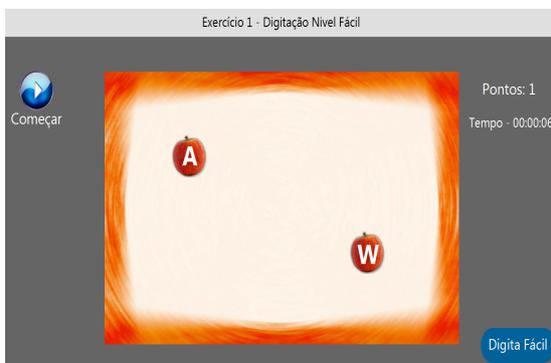


Figura 9. Atividade *Digita Fácil* –Nível Fácil

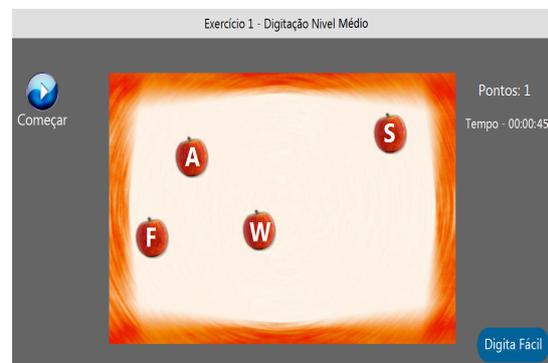


Figura 10. Atividade *Digita Fácil*–Nível Médio.

Uma vez desenvolvido o jogo, este foi submetido a um grupo de vinte (20) idosos, período de abril a maio de 2014, participantes do curso de informática básica onde os testes foram realizados nos laboratórios de informática da Universidade CEUMA. Como se percebeu que vários idosos participantes das atividades não possuíam conhecimento em informática básica, antes da inicialização dos testes, os mesmos receberam várias instruções de como iniciar o jogo e navegar por suas telas de forma a facilitar o uso deste. Durante as orientações percebeu-se que a maioria dos idosos possuía grandes dificuldades em manusear um computador. A principal dificuldade estava em movimentar os braços e dedos das mãos quando necessário utilizar o mouse e o teclado.

Dentre as opções dos jogos foi escolhida a atividade denominada *Mão Firme* e atividade *Cores* para dar início aos testes de habilidades cognitivas, motoras e de memorização. Cada idoso interagiu com o jogo por meio de um computador. A atividade *Mão Firme* requer muita atenção da parte do idoso quando está sendo executada, pois esta é realizada com a movimentação do mouse sobre um pequeno caminho a ser percorrido. Portanto, a atenção deve ser dobrada porque se o ponteiro do mouse sair do caminho proposto, a atividade é reiniciada até que o percurso seja percorrido por completo. O tempo médio estipulado para a realização das atividades foi de cinco minutos cada.

Ao final dos testes, cada participante preencheu um questionário contendo vinte perguntas fechadas baseadas no *Short Portable Mental Status Questionnaire* de Pfeifer (SPMSQ). Segundo PubMed (2014), este questionário é utilizado por médicos cuja prática inclui idosos que precisam de instrumentos de curto tempo e confiável para detectar a presença de deficiência intelectual e determinar o grau de tal deficiência. O questionário avaliou/analizou sobre as seguintes questões:

Quando perguntado aos idosos se a atividade *Mão Firme* e atividade *Cores* lhes ajudou em relação à melhoria de sua coordenação motora e memorização, foi verificado a partir das respostas que a grande maioria se sentiu mais habilitada no desenvolvimento de suas atividades diárias no tocante a coordenação motora aprendizado e memorização. Com base na Figura 11 é verificado que 90 por cento (18) responderam que sim.



Figura 11. Gráfico relativo as respostas sobre a melhoria da coordenação motora, aprendizado e memorização.

A maior dificuldade verificada na utilização do jogo está relacionada com a movimentação do braço, mãos e dedos. Isso foi comprovado quando 75 por cento (15) das pessoas entrevistadas declararam ter dificuldade em relação a sua movimentação em contrapartida 25 por cento (5) não apresentaram dificuldade alguma devido à utilização frequente de computadores. Na Figura 12 são demonstrados tais resultados.

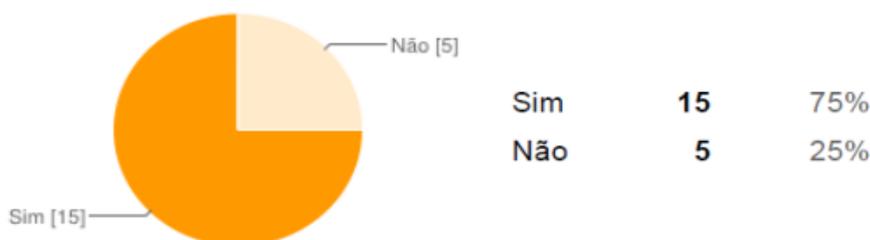


Figura 12. Gráfico relativo as respostas sobre a dificuldades encontradas na utilização do Jogo.

Quando perguntado (ao idoso) se foi possível completar todas as fases da atividade *Mão Firme e Cores*, observou-se que a grande maioria correspondendo a 70 por cento (14) das pessoas responderam que não conseguiram passar todas as fases. É um número grande em relação a 30 por cento (6) que conseguiram chegar ao final como é apresentado na Figura 13.

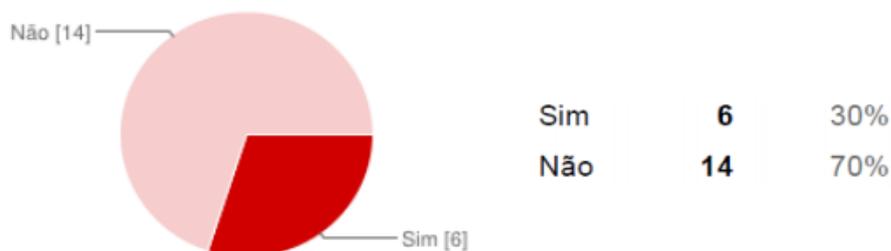


Figura 13. Gráfico que contém o resultado das pessoas que conseguiram e não conseguiram chegar ao final das fases.

Com base nos resultados obtidos, verificou-se que a grande maioria dos entrevistados obtiveram dificuldades em utilizar e realizar as atividades do jogo MOTRIZ, porém a cada teste realizado alcançou-se uma melhoria significativa em relação ao passado. Dando a entender que mesmo os idosos tendo baixa faixa de aprendizado e longo período de adaptação, é possível com a utilização do jogo MOTRIZ, como ferramenta de auxílio a um tratamento, permitir que estes possam realizar suas atividades no dia-a-dia com mais eficiência.

4. Considerações finais

Várias pesquisas identificam que os fatores que motivam o interesse dos idosos pelos jogos, são as combinações de desafios que o jogo apresenta juntamente com atividade cognitivas e físicas que possibilitam um envelhecimento mais sadio. Por meio dos testes realizados foram observados vários pontos importantes que se tornaram destaque neste trabalho, como por exemplo, melhorias na movimentação das mãos e dedos estimulando a aptidão motora, desenvolvimento no raciocínio e interatividade dos idosos com novas tecnologias.

Constatou-se ainda que características como a possibilidade para adaptar-se ao meio através de novas aprendizagens, proporcionam ao idoso a capacidade de reagir e recuperar-se dos eventos estressantes (doenças, traumas físicos e psicológicos) de modo a estimular a aptidão motora, fisiológica e psicológica do idoso garantindo assim benefícios em sua saúde. Percebeu-se que o jogo proposto estimulou diretamente na vida pessoal do idoso, vários benefícios como exemplos, facilidade de interação com novas tecnologias, reflexo, agilidade para pensar, motorização mais eficiente e aliado a estes três últimos exemplos, a redução de acidentes (principalmente quedas).

Referências

- Albuquerque, F. (1999) “Programação Orientada a Objetos usando Java e UML”. Brasília: MSD.
- Claro A. D., Sobral M. B. J. (2008) “Programação em JAVA”, Livro programando em Java 1ª edição, p.12.
- Corrêa, A. G. D, Assis, G. A, Nascimento, M. e Lopes R. de D. (2008) “Um Jogo Musical para Reabilitação de Indivíduos com Necessidades Especiais”, Revista Brasileira de Informática na Educação Volume 16 - Número 1.
- Costa, R. M. E., L. A. V. Carvalho (2005), “O uso de jogos digitais na Reabilitação Cognitiva”, In: Workshop de Jogos Digitais na Educação, Minas Gerais, p. 19-21.
- Leonardo C. A (2014) “Teoria das cores de Goethe”. Disponível em:
<http://www.antroposofy.com.br/wordpress/a-teoria-das-cores-de-goethe>. Acesso em 16/05/2014.
- Nordon. D. G., Guimarães. R.R., Kozonoe., D.Y., Mancilha. V. S., Neto. V. S. D. (2009) “Perda Cognitiva Em Idosos”, Revista da Faculdade de Ciências Médicas de Sorocaba”. Rev. Fac. Ciênc. Méd. Sorocaba, v. 11, n. 3, p. 5 - 8.
PubMed. Disponível em:
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1159263>. Acesso em: 25/06/2014.
- Rieder, R. Zanelatto, E. J. Brancher. (2005) “Observação e análise da aplicação de jogos educacionais bidimensionais em um ambiente aberto”, Journal of Computer Science, vol 4, n. 2, p. 63-71.
- Raul G. S. C., Débora R. S., Karla V. B. de C. S., Will R. M. A. (2014) “Os benefícios da Informática na vida do Idoso”. Computer on The Beach, Florianópolis, 2014.
- Sarkis M., (2008) “Idosos usam videogame para manter o cérebro ativo”. Disponível em:<http://zh.clicrbs.com.br/rs/noticias/planeta-ciencia/noticia/2013/08/idosos-usam-videogame-para-manter-o-cerebro-ativo-4230425.html>. Acesso em 16/05/2014.
- Stuart-Hamilton, I. (2002) “A Psicologia do Envelhecimento: uma introdução”. Porto-Alegre:.
- Verona, S. M., (2006) “Percepção do idoso em relação à Internet”, Temas psicol., Ribeirão Preto, v. 14, n. 2.