



JOGOS DIGITAIS ADAPTADOS PARA OS ALUNOS COM DEFICIÊNCIA VISUAL: ESTUDO DAS HABILIDADES COGNITIVAS NO DOSVOX

Wesley Pereira da Silva

Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal, wesleynh3@gmail.com

Orientador: Antônio Villar Marques de Sá

Universidade de Brasília (UnB), Faculdade de Educação (FE), villar@unb.br

Resumo do artigo: A escola atual vive em uma perspectiva inclusiva, onde ela tem que se adequar às necessidades de todos os alunos, sejam eles pessoas com deficiência ou não. As necessidades de cada um de nós vão além das necessidades básicas, precisamos também de diversão, lazer e uma oferta de ensino que vai além da oferecida tradicionalmente. A pessoa com deficiência visual necessita de alternativas para o processo de ensino-aprendizagem e o jogo é uma excelente alternativa. Dentro da infinidade de tipos de jogos que encontramos, o jogo digital é o que mais ascendeu nos últimos anos, principalmente entre os jovens. Hoje vários jogos digitais foram adaptados e novos jogos digitais adaptados foram criados para que a pessoa com deficiência visual possa utilizar essa ferramenta lúdica. O jogo digital adaptado para a pessoa com deficiência visual faz uso de algumas habilidades existentes na pessoa. A pesquisa consiste no estudo da interação entre o aluno e os jogos digitais adaptados presentes no sistema Dosvox e no programa Jogavox. As habilidades cognitivas como a memória, a atenção e a tomada de decisão serão exploradas como objetivos do estudo, bem como as dificuldades de utilização do jogo digital pela pessoa com deficiência visual. Como instrumentos de pesquisa utilizamos a entrevista semiestruturada, o diário de bordo e gravações da tela do computador e dos rostos dos participantes da pesquisa. As informações coletadas foram agrupadas e organizadas em categorias. Como resultados parciais identificamos as dificuldades de utilização dos jogos digitais e a relação desse tipo de jogo com a memória e a atenção da pessoa com deficiência visual. O jogo digital é uma excelente ferramenta para incentivar o aprendizado e a estimular o desenvolvimento das habilidades cognitivas.

Palavras-Chave: Deficiência visual, Dosvox, Jogavox, Jogo Digital, Habilidades Cognitivas.

1 Introdução

A tecnologia está presente em nossas vidas, ao ponto que muitas das nossas atividades são facilitadas pelo uso dos recursos tecnológicos disponíveis. O cotidiano de uma pessoa com deficiência também pode ser facilitado pelo uso das tecnologias disponíveis, mas para isso é necessário que seja criada a acessibilidade necessária para cada deficiência.



A maior parte das informações que recebemos do nosso meio é através da visão e é por isso que a utilização de grande parte dos recursos tecnológicos é baseada nesse sentido. Quando falamos em deficiência visual nos deparamos com a ausência total ou parcial desse sentido e a pessoa com deficiência visual fica excluída do mundo de estímulos visuais. Por isso, a importância da acessibilidade aos recursos tecnológicos que temos hoje. Permitindo assim, que uma pessoa cega use o seu celular e o computador. Mas para isso é preciso que desde o início da vida escolar da pessoa com deficiência visual ela tenha acesso aos recursos tecnológicos, além disso, é preciso que ela também tenha acesso aos vários jogos e recursos lúdicos disponíveis que possam contribuir com o seu aprendizado.

A presente pesquisa tem como objetivo identificar as relações entre os alunos com deficiência visual e o jogo digital, identificando as dificuldades e as habilidades cognitivas envolvidas no processo.

2 A pessoa com deficiência visual

Muitos termos foram utilizados para se referir a pessoa com deficiência. Esses termos foram criados em função da conjuntura social da época, mas não refletiam a real e funcional situação do deficiente. Por muito tempo, foram utilizados os termos “incapacitados” e “inválidos”, para a sociedade a pessoa com deficiência não contribuía para o mercado de trabalho o que resultou na utilização desses termos que diminuía a existência dessas pessoas.

O termo mais adequado atualmente é “pessoa com deficiência” que de acordo com Harber e Schwarz (2006, p. 17-18) “o termo valoriza a pessoa, a deficiência é apenas mais uma característica que a valoriza”.

Quando falamos em pessoa com deficiência visual temos complicações técnicas em definir a deficiência visual. Essa deficiência é muito ampla, pois engloba indivíduos que possuem uma visão fraca até indivíduos que não possuem percepção de luz.

Com base na Organização Mundial de Saúde (OMS) e no Conselho Internacional de Educação de Pessoa com Deficiência Visual (Icevi) Mol e Raposo (2011, p. 295) apresentaram os conceitos de cegueira e baixa visão com um enfoque educacional:

Cegueira: perda total da visão ou da percepção luminosa em ambos os olhos. Do ponto de vista educacional, a cegueira representa a perda visual que leva o indivíduo a se utilizar do sistema braile, de recursos didáticos, tecnológicos e equipamentos especiais para o processo de comunicação escrita.

Baixa visão: comprometimento visual em ambos os olhos que, mesmo após tratamento e(ou) correção de erros refracionais comuns, resulte acuidade



visual inferior a 20/70 ou restrinja o campo visual, interferindo na execução de tarefas visuais. No enfoque educacional, baixa visão representa a capacidade potencial de utilização da visão prejudicada para atividades escolares e de locomoção.

2.1 Jogos digitais para o deficiente visual

Como pensar em um jogo digital para uma pessoa cega? Como ela poderia inserir informações e como ela terá o *feedback* do jogo digital? A resposta a essa pergunta são os jogos existentes no Dosvox. Durante a criação do sistema Dosvox¹, Borges (2009, p. 118) destacou “que foi importante a criação de elementos lúdicos para o Dosvox, fazendo com que durante o treinamento, um cego se interessasse sempre em voltar na próxima aula”. Então os jogos foram criados para esse sistema com o objetivo de motivar o aluno ao longo das aulas sobre o Dosvox, a diversão que um simples jogo proporciona ao aluno cego, faz com que ele fique motivado para participar das aulas. Segundo Borges (2009, p. 146):

O Dosvox contém vários jogos produzidos especificamente para cegos e se tornam aliados fundamentais no ensino, pois o uso de ferramentas lúdicas compensa o peso do conteúdo teórico de computação. Muitos alunos vão à aula para terem o prêmio de, ao final, brincarem um pouco com o Jogo da Força, já que, tradicionalmente, *lhes* são oferecidas poucas oportunidades de brincadeira e diversão.

Junto ao sistema Dosvox versão 5.0 estão disponíveis vinte e oito (28) jogos divididos em cinco categorias: jogos educativos, jogos de RPG, passatempos, desafios e oráculos. Dos vinte e oito jogos três deles não estão dentro dessas categorias citadas: jogo da força, jogo da memorização das letras e o jogo de mistura de sons. Cunha (2007) afirmou que os jogos do Dosvox usam interfaces homem-máquina definidas para atender às peculiaridades e limitações dos deficientes visuais, e a sua implementação faz uso intensivo de vários estímulos sonoros e de muito poucos estímulos gráficos. O que difere um pouco dos jogos criados a partir do Jogavox. Alguns desses jogos possuem interface gráfica com o objetivo de atrair os usuários que são videntes ou baixa visão. A seguir é apresentada uma tabela com alguns dos jogos disponíveis no sistema Dosvox e uma breve descrição sobre eles.

Nome do Jogo Digital	Descrição
Jogos sem categoria	
Jogo da força	Jogo da força com síntese de voz
Jogo da memorização de letras	Jogo onde é apresentada uma sequência de letras, números e símbolos e o jogador precisa memorizá-la.
Jogo de misturas de sons	Jogo onde é preciso encontrar a ordem do som

¹ O sistema Dosvox pode ser baixado gratuitamente no site <http://intervox.nce.ufrj.br/Dosvox>, consiste em um sistema integrado com mais de noventa programas que apresenta de forma diferenciada as funções de um computador para a pessoa com deficiência visual.



(Misturavox)	original.
Jogos Educativos	
Jogo de adivinhar números	Adivinhação do número a partir de dicas como: o número é maior ou o número é menor.
Letravox	Jogo voltado para a alfabetização, onde é apresentado o som de um objeto para cada letra do alfabeto.
Letrix – o jogo das palavrinhas	Retorna em áudio uma palavra qualquer digitada.
Jogos de RPG	
Explorador de caverna colossal	O jogador deve explorar os ambientes apresentados para encontrar um tesouro em uma longa aventura.
Fuga de San Quêntin	O jogador deve ajudar um prisioneiro condenado inocentemente a escapar da prisão e provar a sua inocência.
Passatempos	
Cassino Alto ou Baixo	Jogo que o jogador precisa adivinhar se a próxima carta é maior ou menor do que a anterior.
Memo Jogo (Jogo da Liane)	Jogo da memória com cartas (figuras iguais).
Desafios	
Aterrissagem lunar	O jogador deve aterrissar o foguete na superfície da lua.
Jogo da senha	Objetivo do jogo é descobrir uma senha numérica escolhida de forma aleatória.
Jogo de Xadrez	Versão do xadrez em síntese de voz.
Oráculo	
Oráculo Chinês (I Ching)	Apresenta algumas orientações de vida baseadas no resultado da cara e coroa.
Profeta	Apresenta algumas profecias (textos sobre atitudes) aleatórias.

Tabela1: Jogos do sistema Dosvox versão 5.0.

A pessoa com deficiência visual tem acesso a uma infinidade de jogos com recursos sonoros que favorecem a interação do jogador com o jogo. Os jogos da categoria RPG estimulam a imaginação do jogador, onde ele tem que imergir em uma história fantasiosa e ao longo do jogo precisa recolher objetos, alimentos, tomar decisões e explorar novos locais disponíveis. Cada ação do jogador deve ser pensada para que ele consiga vencer o jogo, mas o prazer não estar somente no fim, mas ao longo de todo o jogo, como por exemplo, no jogo Julius o Pirata onde o jogador vive a aventura de um pirata em busca de um tesouro.

2.1.2 Jogavox

Dentro do sistema Dosvox temos o Jogavox. Podemos considerá-lo como um programa ou aplicativo dentro desse enorme sistema. O Jogavox nos permite jogar, criar e editar um jogo digital e a mais nova versão 3.0 beta 2 permite que os jogos sejam baixados



para o computador através a opção “baixar”. Utilizando essa opção os jogos serão baixados do servidor direto para a pasta Jogavox presente no computador.

De forma a organizar os jogos a partir do seu acabamento – uma visão estética do jogo – eles foram separados em três categorias que fazem referência aos lugares da mitologia grega: Caos, Gaia e Olimpo.

O Jogavox conta atualmente com uma série de jogos. Todos, no princípio, chegam ao Caos. Enquanto um jogo se encontra no Caos, dele muito pouco se sabe. Os jogos do Caos são então devidamente avaliados e passam por possíveis correções iniciais. Uma vez tendo sido considerados adequados a seus propósitos e verificado que estão minimamente estáveis, os jogos são então transferidos para Gaia. Em Gaia eles continuam sendo avaliados e quando atingem a "maturidade" necessária exigida pelos Deuses para habitarem sua morada, são finalmente transferidos para o Olimpo.²

Os jogos foram retirados do site <http://www.jogavox.nce.ufrj.br/> e também do programa Jogavox na opção “baixar”. Todos acessados no dia 04 de abril de 2016. Encontramos dezenove (19) jogos na categoria Olimpo e vinte e seis (26) jogos na categoria Gaia, totalizando quarenta e cinco (45) jogos disponíveis no Jogavox.

3 Habilidades cognitivas e o jogo digital

A cognição está vinculada ao conhecimento. Nesse sentido Matlin (2004) apresenta um conceito para a cognição e também a chama de atividade mental. A referida autora sintetiza que a cognição descreve a aquisição, o armazenamento, a transformação e a aplicação do conhecimento. A cognição envolve uma gama de processos mentais relacionados diretamente com o conhecimento.

Com isso os jogos cognitivos possuem a função de facilitar esse processo de aquisição, armazenamento, transformação e aplicação do conhecimento. Ramos (2013a, p. 20) destacou a importância dos jogos no desenvolvimento infantil: “o trabalho pedagógico a partir dos jogos contribui para que o exercício e o desenvolvimento dos aspectos cognitivos se tornem mais lúdico e prazeroso, ao mesmo tempo em que usufrui das reconhecidas contribuições que o jogo oferece ao desenvolvimento infantil”. Atividades diversificadas que motivem o aluno devem fazer parte da rotina das salas de aula.

Neste trabalho foi preferível a utilização do termo jogo digital no lugar de jogo eletrônico, pois o último faz alusão a todos os jogos que funcionam com energia elétrica, que não é o objeto de estudo desta investigação.

² Retirado do site: <http://www.Jogavox.nce.ufrj.br/>. Acesso em 04 de abril de 2016.



Os jogos digitais cognitivos trazem desafios que proporcionam ao aluno o desenvolvimento e aprimoramentos das habilidades necessárias para avançar no jogo, por exemplo, em um jogo digital de ação, o jogador necessita de atenção para desviar de objetos, pular, abaixar e atacar; necessita de habilidades para resolver problemas que envolvem abrir passagens, destrancar caixas e baús para adquirir itens valiosos.

As habilidades desenvolvidas através dos jogos digitais são essenciais para a aprendizagem de diversos conceitos das disciplinas do currículo, nesse sentido as habilidades não privilegiam nenhum conceito, na verdade elas são a base para o entendimento deles. Em seu estudo Ramos (2013b) destacou algumas habilidades cognitivas que foram encontradas na análise de alguns jogos disponíveis na internet: memória, atenção e a resolução de problemas.

3.1 A atenção

A atenção nos permite focar em algo: um objeto ou uma informação. Matlin (2004, p. 35) pontou que “a atenção é uma concentração da atividade mental” e complementa dizendo que “às vezes, concentramos nossa atividade mental porque nossa atenção foi atraída por um estímulo interessante do ambiente”. A observação de um objeto para identificar detalhes é uma forma de prestar atenção. Se um inseto caminha sobre o objeto e desviamos o olhar seguindo este inseto, estamos mudando a nossa atenção.

É comum prestarmos atenção naquilo que nos estimula. Mas nem sempre conseguimos nos focar nos estímulos propostos e desviamos nossa atenção para outros lugares. A atenção é um aspecto do processo perceptivo. É de suma importância para o processo de escolarização dos alunos.

3.2 A Memória

Quando falamos em memória estamos nos referindo as informações que guardamos para utilizar nos processos do cotidiano. “A memória dos homens e dos animais é o armazenamento e evocação de informação adquirida através de experiências; a aquisição de memórias denomina-se aprendizado. As experiências são aqueles pontos intangíveis que chamamos presente” (IZQUIERDO, 1989, p. 89).

Lent (2004) conceitua a memória como a capacidade de que têm o homem e os animais de armazenar informações que possam ser recuperadas e utilizadas posteriormente. Lent (2004) ainda pontua que a memória pode ser classificada em função do tempo de

retenção e também quanto à natureza. De acordo com o tempo de retenção das informações, temos dois tipos de memória: a memória a curto prazo e a memória a longo prazo.

4 Metodologia

Para o levantamento de informações foi feita uma observação participante com o objetivo de apresentar o sistema Dosvox e os jogos para os alunos com deficiência visual através de intervenções nos atendimentos dos professores da sala de recursos. As intervenções foram feitas pelo pesquisador. Para levantar as impressões dos alunos foram utilizadas entrevistas semiestruturadas e a gravação de todas as ações executadas pelo aluno no computador utilizando o programa Camtasia Studio versão 8.0 da empresa TechSmith®³. Trata-se de um programa gratuito para teste e após esse período é necessário adquirir a licença. A utilização desse programa foi imprescindível, pois além de gravar as ações do aluno também foi possível gravar o áudio capturado pelo microfone e o vídeo capturado através da webcam.

O pesquisador fez uso do diário de bordo para anotar informações que possibilitaram a organização dos arquivos gerados pelo programa Camtasia Studio versão 8.0. Também foram registradas as impressões e observações da interação do aluno com o jogo digital e da interação do aluno com o professor/pesquisador.

O projeto de pesquisa foi submetido ao Conselho de Ética de Ciências Humanas da Universidade de Brasília com o parecer favorável número 1.550.171. Todos os procedimentos éticos foram seguidos. Os nomes dos alunos foram alterados para que eles não sejam identificados.

4.1 Construção das Categorias e Resultados

O processo de criação das categorias é muito importante para a pesquisa. É neste momento que são definidos os elementos estruturadores que darão continuidade à pesquisa. Segundo Oliveira (2010) a palavra categoria está relacionada à classificação, ou mais precisamente a um agrupamento de elementos que são sistematizados pelo pesquisador.

Para realizar a análise das informações, organizamos as entrevistas e os vídeos em três categorias. Essas categorias foram subdivididas em subcategorias. Neste artigo

³ O programa Camtasia Studio pode ser baixado na sua versão gratuita para testes no seguinte endereço eletrônico: <https://www.techsmith.com/camtasia.html>



apresentaremos os resultados parciais de três subcategorias: erros nos jogos e no sistema; habilidades cognitivas: atenção e memória de trabalho.

4.1.1 Erros nos jogos e no sistema

Por se tratar de um sistema antigo, mas com atualizações que o torna compatível com a atual demanda por informação, o sistema Dosvox apresentou poucos erros de execução durante o processo de investigação. Os erros que enfrentamos estavam relacionados com os processos simultâneos de gravação e de execução do sistema. Portanto, o sistema não apresentou falhas. O que tornou a experiência dos alunos mais dinâmica,

Encontramos erros apenas em dois jogos: O Jogo da senha e o jogo do Cassino. Tais jogos não retornam informações precisas, o que dificulta atingir o objetivo e vencer. Ao apresentar erros, o jogo retira a esperança de ganhar. Segundo Muniz (2014, p. 35):

Numa outra perspectiva, em relação ao critério da incerteza do resultado, afirmamos que a permanência do sujeito na atividade, assim como o desenvolvimento de suas ações cognitivas e sociais, são consequências diretas de sua crença na probabilidade, ao menos relativa, de ganhar a partida, mesmo que seja mínima. Quando o resultado não deixa mais margem de dúvida para um ou mais jogadores, o sujeito não participa mais da atividade da mesma maneira de quando o resultado era uma incerteza.

No período de exploração livre um aluno jogou o Jogo da Senha. Ele tentou identificar a sequência escolhida, mas o jogo retornava informações diferentes para os números escolhidos. O aluno tentou jogar mais de uma vez, mas como não estava compreendendo as informações que o jogo retornava achou melhor parar de jogar pois perdeu a esperança na possibilidade da vitória. Huizinga (2014) apontou a incerteza como uma das características gerais do jogo. A atenção ao jogo e a destinação do tempo para ele só ocorrerá se o jogador acreditar que possa ser o vencedor.

4.4.2 Habilidades cognitivas e o jogo digital

O estudo das habilidades cognitivas focou na interação do aluno com o jogo digital. A partir das respostas dos alunos identificamos as habilidades em destaques na visão do aluno para cada jogo.

4.1.2.1 Atenção



O jogo digital atuou como um estímulo do ambiente para atrair a atenção do aluno. No caso do nosso estudo, os jogos fizeram uso dos estímulos sonoros para chamar a atenção dos alunos com deficiência visual. Tais estímulos permitiram aos alunos uma imersão ao ambiente que do jogo.

Alguns dos jogos utilizados no estudo podem desenvolver a atenção na opinião dos alunos. Isso pode ser percebido a partir das entrevistas.

Jogo da Memorização das Letras

Fale um pouco sobre esse o jogo que acabou de jogar.

Ele ajuda e prestar mais atenção. Gostei do jogo, mas como eu tenho dificuldade com o teclado ficou um pouco difícil (JOANA, 19 de Abr. de 2106).

Fuga de san Quentín

Quais as dificuldades que você encontrou no jogo?

A dificuldade de digitar. Eu sou muito distraída e precisa de atenção, tipo apagar a lanterna, fala sério, sai com a lanterna acesa, tipo preste mais atenção (JOANA, 20 de Jun. de 2016).

Aterrissagem Lunar (Alunização)

Fale um pouco sobre esse o jogo que acabou de jogar.

É muito complexo você tem que prestar atenção em muita coisa, não é só em um detalhe. Você tem que ligar uma coisa na outra em pouco tempo. Haja lógica (MARIA, 16 de Maio de 2016).

Em seu estudo sobre os jogos cognitivos eletrônicos, Ramos (2013a, p. 26) apresentou alguns comportamentos esperados para o desenvolvimento da atenção: “a) a maior capacidade de se manter focado após a realização da atividade com os jogos; b) aumento do tempo dedicado a uma mesma tarefa e c) capacidade de responder adequadamente ao que é perguntado e solicitado”.

Utilizando esse referencial e focando apenas na interação do aluno com o jogo digital, observamos apenas o c) capacidade de responder adequadamente ao que é perguntado e solicitado.

O longo do processo investigativo nos deparamos com problemas que provocaram a ausência de alguns alunos.

Os alunos estavam livres para desistir do jogo e partir para o próximo. O tempo destinado ao jogo foi controlado por eles. Portanto, alguns jogos não foram jogados pelos alunos por desistência dos mesmos. Também ocorreram erros em que o jogo fechou e o aluno achou melhor ir para o próximo jogo.

Utilizando as informações da tabela anterior construímos a tabela a seguir que mostra o aumento do tempo dedicado ao jogo em porcentagem. Foram retiradas as informações dos

alunos que faltaram, dos alunos que desistiram e dos alunos que tiveram algum problema com o jogo.

Jogo	Jogo da Memorização das Letras	Fuga de San Quêntin	Aterrissagem Lunar
Aluno			
Eva	45%	-	-
Isa	25%	8%	3%
Joana	61%	-12%	-
Túlio	-	9%	43%
Túlio	28%	-	101%

Tabela 02 – Aumento do tempo de jogo dos alunos.

Podemos observar no Jogo da memorização das letras uma uniformidade no aumento do tempo dedicado ao jogo. Os alunos iniciaram no nível mais básico e a cada novo nível exigia um tempo maior. Isso prendeu a atenção deles ao longo do tempo de jogo. Isso ocorreu porque os alunos focaram a sua atenção na sequência de caractere apresentada pelo jogo e cada vez que o jogador acertava a sequência um novo caractere era adicionado a mesma. Aumentando assim o nível de dificuldade. Matlin (2004) apresentou que concentramos a nossa atividade mental porque temos o objetivo de prestar atenção a algum estímulo, como por exemplo, a fisionomia de um determinado amigo localizado em uma multidão.

A partir das observações e das entrevistas percebemos o quanto os alunos ficaram focados durante a exploração dos jogos, principalmente dos jogos citados. Cada um desses jogos utilizou uma peculiaridade para atrair a atenção do aluno. Além disso, forneceu recursos para que a atenção fosse instigada durante o tempo de jogo.

4.1.2.2 Memória de trabalho

A memória de trabalho é a memória onde alocamos informações imediatas e momentâneas. Nos jogos digitais essa memória é muito utilizada, pois as informações fornecidas pelo jogo são instantâneas. Um bom exemplo desse fato é o jogo da Aterrissagem Lunar. Nele o jogador é informado dos dados da velocidade, da altitude e da quantidade de combustível. Mas a cada segundo esses dados se modificam, fazendo necessário armazenar na memória de trabalho outras informações mais atualizadas do jogo.

Na opinião dos alunos dois jogos podem auxiliá-los no aprimoramento da memória:

Fale um pouco sobre os jogos que jogou.



O Jogo da memorização das letras eu achei muito bom, porque eu sou ruim de memória, então ajudaria bastante. Eu acho que melhoraria a minha memória, ajudaria a decorar várias coisas. (ISA 24 de Març. De 2016).

Analisamos a quantidade de informação que os alunos conseguiram guardar para cada um desses jogos. Procuramos identificar um possível aumento na quantidade de informação armazenada à medida que os alunos avançaram no jogo. De acordo com Matlin (2004) alguns pesquisadores argumentaram que as lembranças da memória de trabalho são frágeis e que poderiam perder-se em cerca de trinta segundos, a menos que fossem repetidas.

A repetição é essencial para a manutenção da informação na memória de trabalho e o deslocamento para a memória de longo prazo. O Jogo da memorização das letras apresenta uma sequência de caractere que é acrescida de mais um caractere à medida que o aluno acerta a sequência anterior. A cada nova jogada os caracteres são repetidos e é adicionado mais um. Com a repetição, o jogo reforça a sequência apresentada ao aluno.

A partir das jogadas dos alunos construímos a tabela a seguir que indica a quantidade de caracteres memorizados por jogada. A quantidade de vezes que os alunos jogaram o Jogo da memorização das letras não foi delimitada pelo pesquisador. Os alunos ficaram livres para jogar mais de uma vez. Utilizamos as três primeiras jogadas, excluindo aquelas que o aluno errou por motivos que não estavam relacionados com a memória, como por exemplo, a digitação de uma letra errada por desconhecimento da posição das teclas do teclado.

Jogo da memorização das letras			
Aluno	Jogada 1	Jogada 2	Jogada 3
Eva	5	6	9
Isa	6	5	4
Joana	3	8	-
Maria	5	5	10
Túlio	8	11	8
Túlio	5	8	9

Tabela 03 – Quantidade de caracteres memorizados pelos alunos.

Percebemos uma evolução na quantidade de caracteres memorizados pelos alunos. Quatro dos seis alunos que participaram da pesquisa aumentaram significativamente o número de caracteres memorizados. As sequências apresentadas pelo jogo não foram tão simples, apresentamos alguns exemplos: “0044y59b9t”, “au557ao”, “ua0e822715” e outras.

A cada jogada os alunos conseguiram armazenar uma maior quantidade de informação. Ou seja, a atenção ao jogo tornou-se maior, aumentando a quantidade de informação memorizada. De acordo com Lent (2004) a retenção das informações nem sempre

é permanente e que muitas vezes é temporária. Mesmo os alunos acertando a sequência apresentada, segundos depois eles não lembravam mais dela. As informações apresentadas ficaram na memória de trabalho e não foram para a memória de longo prazo.

5 Considerações Finais

Os jogos disponíveis no Dosvox são jogos acessíveis desde a sua criação, atualmente existem os audiojogos que são basicamente a sonorização dos jogos digitais disponíveis e os comandos são dados pelo teclado. Iniciativas como essa, nos faz perceber que a sociedade como um todo está se preocupando em incluir as pessoas com deficiência visual. E a ludicidade faz parte da verdadeira inclusão que deve existir na sociedade. A acessibilidade nos jogos digitais proporciona ao deficiente visual o acesso à diversão que esses jogos proporcionam.

A infinidade de sons que podemos criar e gravar para utilizar na criação desses jogos, auxilia no desenvolvimento da imaginação dos jogadores cegos, a inserção de um barulho de água, de vento, de chuva pode evitar a utilização da descrição desses sons, o que torna o jogo mais atraente, divertido e principalmente acessível. O excesso de descrição está presente em muitas atividades do cotidiano da pessoa com deficiência visual, e isso é um fator que gera o desânimo e para uma atividade lúdica com objetivo de motivar é preciso que sejam retiradas ou minimizadas tais descrições.

A ludicidade presente nos jogos digitais adaptados para a pessoa com deficiência visual proporciona um aprendizado de forma mais prazerosa. O ato de jogar, exige do jogador diversas habilidades cognitivas. O desenvolvimento dessas habilidades cognitivas, como a atenção e a memória de trabalho, pode ocorrer sem o jogador perceber. As informações analisadas permitiram identificar jogos que exigem mais de uma determinada habilidade cognitiva. O estudo apresentou resultados parciais sobre as habilidades cognitivas: atenção e memória de trabalho.

Identificamos um aumento do tempo dedicado às atividades propostas. Os alunos gradativamente aumentaram o tempo destinado aos jogos. Também foi possível identificar uma maior quantidade de informações guardadas na memória de trabalho.

6 Referências

BORGES, José Antônio dos Santos; PAIXÃO, Berta Regina; BORGES, Sônia. **Alfabetização de crianças cegas com ajuda do computador.** Disponível em: <intervox.nce.ufrj.br/dosvox/textos/dedinho.doc>. Acesso em: 19 Ago. 2016.

BORGES, José Antônio dos Santos. **Do Braille ao Dosvox – diferenças nas vidas dos cegos brasileiros** – Rio de Janeiro: UFRJ/COPPE, 2009. XVI, 327 p.: il.; Tese (doutorado) – UFRJ/COPPE/ Programa de Engenharia de Sistemas e Computação, 2009.

CRESWELL, John W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto.** Tradução Magda Lopes. – 3 ed. – Porto Alegre: Artmed, 296 páginas, 2010.

CUNHA, Erica Esteves. - **Jogavox: Ferramenta e Estratégias para Construção de Jogos Educacionais para Deficientes Visuais** - Tese de Mestrado em Informática – NCE/IM/UFRJ – 2007

HARBER, J; SCHWARZ, A.. População com deficiência no brasil: fatos e percepções. São Paulo: Febraban, 2006. 42p. Disponível em: <http://www.febraban.org.br/Arquivo/Cartilha/Livro_Popula%27ao_Deficiencia_Brasil.pdf>. Acesso em: 08 out. 2014.

HUIZINGA, J. **Homo ludens: o jogo como elemento da cultura.** Trad.: João Paulo Monteiro. 8. ed. São Paulo: Perspectiva, [1938], 2014.

IZQUIERDO, Ivan. **Memórias.** Estudos Avançados, São Paulo, v. 3, p. 89-112, 1989.

LENT, Roberto. 2004. **Cem bilhões de neurônios: conceitos fundamentais de neurociência.** Ed. rev. e atual. São Paulo: Atheneu.

MATLIN, Margaret. W. (2004). **Psicologia cognitiva.** 5. ed Rio de Janeiro (RJ): LTC.

MUNIZ, Cristiano Alberto. **Brincar e jogar: enlaces teóricos e metodológicos no campo da educação matemática.** 2 ed. Autêntica: Belo Horizonte, 2014.

OLIVEIRA, Maria Marly de. **Como fazer pesquisa qualitativa.** 3ed. revista e ampliada. Petrópolis, RJ: Vozes, 2010.

RAMOS, Daniela Karine. **Jogos cognitivos eletrônicos: contribuições à aprendizagem no contexto escolar.** Ciências & Cognição, Rio de Janeiro, v. 18, n. 1, p. 19-32, 2013a.

_____. **Jogos cognitivos eletrônicos na escola: exercícios e aprimoramento dos aspectos cognitivos.** 2013b. Disponível em < <http://www.comunidadesvirtuais.pro.br/seminario-jogos/files/Jogos%20cognitivos%20eletr%C3%B4nicos%20na%20escola.pdf>> Acesso em 20 de out. de 2015.

RAPOSO, Patrícia Neves; MÓL, Gerson de Souza. A Diversidade para Aprender Conceitos Científicos: a resignificação do Ensino de Ciências a partir do trabalho pedagógico com alunos cegos. In: **Ensino de Química em foco.** SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos & MALDANER, Otavio Aloisio (Orgs.). Ijuí: Ed. Unijuí, 2011.

SARAMAGO, José. **Ensaio sobre a cegueira.** São Paulo: Companhia das Letras, 1995.