

- [14] LILLEY, M. (2007). The Development and Application of Computer-Adaptive Testing in a Higher Education Environment. Unpublished PhD thesis, School of Computer Science, University of Hertfordshire, Hertfordshire.
- [15] LILLEY, M., BARKER, T. and BRITTON., C. 2004. The development and evaluation of a software prototype for computer-adaptive testing. *Comput. Educ.* 43, 1-2 (August 2004), 109-123.
- [16] LORD, F.M. Applications of Item Response Theory to Practical Testing Problems. Hillsdale NJ: Erlbaum, 1980.
- [17] PERRENOUD, P. Construir competências desde a escola. Translated by Bruno Charles Magne. Porto Alegre: Artmed, 1999.
- [18] PIMENTEL, E.P. and OMAR, N. Métricas para o Mapeamento do Conhecimento do Aprendiz em Ambientes Computacionais de Aprendizagem. In: XVII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação, Brasília. Anais do XVII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação, 2006. pp. 247-256.
- [19] RAABE, A. L. A. Uma proposta de arquitetura de Sistema Tutor Inteligente baseada na Teoria das Experiências de Aprendizagem Mediadas. 2005. 152 pp. Tese (Doutorado). Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.
- [20] RIBEIRO, C. Metacognição: um apoio ao processo de aprendizagem. *Psicol. Reflex. Crit.*, Porto Alegre, v. 16, n. 1, 2003.
- [21] SHUTE, V. and TOWLE, B. (2003). Adaptive E-Learning. *Educational Psychologist*, 38(2), 105-114.
- [22] VILLAS BOAS, B. M. F. Planejamento da avaliação escolar. *Pro-Posições (Unicamp)*, Faculdade de Educação UNICAMP, v. 9, n. 3, p. 19-27, 1998.

JOGOS DIGITAIS NA ÁREA DA COMUNICAÇÃO AUMENTATIVA E ALTERNATIVA: DELINEANDO NOVOS ESPAÇOS INTERATIVOS PARA CRIANÇAS COM PARALISIA CEREBRAL

Lynn Alves⁴
Camila de Sousa Pereira-Guizzo⁵
Tatiana Paz⁶
Xisto Lucas Travassos⁷

Resumo: Considerando a importância dos jogos para o desenvolvimento e a aprendizagem na infância, este artigo tem o propósito de socializar o processo de validação de jogos digitais, realizado com crianças com o diagnóstico de Paralisia Cerebral. Participaram do estudo três crianças com Paralisia Cerebral, com faixa etária entre 7 e 10 anos. Os três jogos digitais testados possuíam as seguintes temáticas: Cidades Sustentáveis, Segurança Alimentar e Educação Ambiental. Os resultados dessa investigação permitiram a redefinição do processo de produção dos jogos referenciados, contribuindo para o desenvolvimento de uma *expertise* nessa área

Palavras-chave: Paralisia cerebral. Jogos digitais. Comunicação Alternativa Aumentada.

Abstract: Considering the importance of games for learning and development in childhood, this article aims to socialize the process of validation of digital games, conducted with children diagnosed with Cerebral Palsy. Participants were three children with cerebral palsy, aged between 7

⁴ Pós-doutora em jogos e aprendizagem, professora titular do Departamento de Educação – campus I – UNEB e do SENAI-Cimatec, coordenadora do Grupo de Pesquisa Comunidades Virtuais – UNEB – BA; Alameda Benevento, 456 – Edf. Laguna Madre, 804 – Pituba, Salvador – Bahia – CEP 41830595; E-mail: lynnalves@gmail.com; URL: www.lynnalves.pro.br

⁵ Psicóloga, Doutora em Educação Especial pela UFSCar. É professora da Faculdade de Tecnologia SENAI CIMATEC-BA. E-mail: camila.pereira@fieb.org.br.

⁶ Graduada em Pedagogia, bolsista do Grupo de Pesquisa Comunidades Virtuais – UNEB – BA; Alameda Benevento, 456 – Edf. Laguna Madre, 804 – Pituba, Salvador – Bahia – CEP 41830595; E-mail: tatianaspaz@gmail.com

⁷ Doutor em Engenharia Elétrica pela École Centrale de Lyon, França. Atualmente pesquisador da Faculdade de Tecnologia SENAI CIMATEC-BA. E-mail: lucas.travassos@fieb.org.br.

and 10 years. The three digital games tested had the following themes: Sustainable Cities, Food Safety and Sanitation. The results of this research led to the redefinition of the production process of those games, contributing to the development of an expertise in this area.

Keywords: Cerebral Palsy - Digital Games - Augmented Alternative Communication

Jogo um fenômeno cultural

A presença dos jogos na história da humanidade tem início com a própria evolução do homem, antes até de serem estabelecidas normas e regras de convivência, às quais os sujeitos se adaptavam ou propunham outros encaminhamentos que atendessem às suas demandas. Os rituais da caça, da guerra tinham um caráter lúdico, de entretenimento, de força e poder. É importante ressaltar que os rituais da caça, da guerra tinham um caráter lúdico, de entretenimento, de força e poder.

Na perspectiva de Huizinga, o jogo se constitui em uma atividade universal anterior à própria cultura, dado que esta, “mesmo em suas definições menos rigorosas, pressupõe sempre a sociedade humana” (2001, p. 3) e que os próprios animais já realizam atividades lúdicas.

No decorrer do tempo, os jogos passaram a ser compreendidos pelo senso comum apenas como atividades de entretenimento, principalmente, a escola que tende a compreender a mediação dos jogos de forma lúdica. Contudo, jogar vai além da distração na medida em que pode se constituir em espaços de ressignificações tanto cognitivas como afetivas.

Para Huizinga (2001), o jogo apresenta cinco características fundamentais e se torna um elemento da cultura, um dos pilares da civilização. A primeira se refere ao fato de ser livre, de ser uma escolha dos jogadores, peculiaridade de qualquer atividade lúdica, que, geralmente, é praticado, nos momentos de ócio.

A segunda particularidade, totalmente atrelada à primeira, vincula-se ao fato de que o jogo não é vida “corrente” nem vida “real”. A criança, o adolescente e o adulto, quando se entregam ao jogo, estão certos de que se trata apenas de uma evasão da vida “real”, um intervalo na vida cotidiana, embora encarem esta atividade com seriedade.

A terceira característica se configura pela distinção entre o jogo e vida “comum”, tanto pelo lugar, quanto pela duração que ocupa. Existe, portanto, um início e um fim para o jogo, assim como uma fronteira espacial deste com a vida “real”.

Como quarta característica, Huizinga cita o fato de que o jogo cria ordem e se configura nela própria, se organiza através de formas ordenadas compostas de elementos como tensão, equilíbrio, compensação, contraste, variação, solução, união e desunião; e a menor desobediência a esta ordem “estraga o jogo”. O autor marca também a aproximação do jogo com a estética:

É talvez devido a esta afinidade profunda entre a ordem e o jogo que este, como assinalamos de passagem, parece estar ligado ao domínio da estética. Há nele uma tendência para ser belo. Talvez esse fator estético seja idêntico aquele impulso de criar

formas ordenadas que penetra o jogo em todos os seus aspectos. [...] O jogo lança sobre nós um feitiço: é “fascinante”, “cativante”. Está cheio das duas qualidades mais nobres que somos capazes de ver nas coisas: o ritmo e a harmonia (2001, p.13).

E, finalmente, como quinta característica há o fato de imprevisibilidade, incerteza e o acaso do jogo gerarem tensão. Isso pode provocar o engajamento passional que implicará no desenvolvimento de um senso ético, quanto ao estabelecimento dos limites dentro da atividade. São as regras que definem o que é possível, permitido ser feito ou não. Contrariar estas premissas implica em colocar em xeque a existência da comunidade dos jogadores. Talvez, aqui, encontremos uma explicação para a atração que os jogos exercem sobre os indivíduos.

É através da realização contínua dessas atividades, bem como da sua posterior socialização, que o jogo pode ser considerado um fenômeno cultural, na medida em que, mesmo depois de ter chegado ao fim, “permanece como uma criação nova do espírito, um tesouro a ser conservado pela memória” (HUIZINGA, 2001, p.12-13) e, ao ser transmitido, torna-se tradição.

Essas reflexões colocam em xeque o posicionamento de muitos pais e professores que argumentam: quando estão jogando, as crianças e adolescentes estão somente se divertindo. Para muitos, há apenas lazer, o que, muitas vezes, é visto como perda de tempo. Dessa forma, o fato de que brincar preenche as necessidades das crianças é constantemente esquecido (VYGOTSKY, 1994; FREUD, 1976). Contudo, no que se refere aos teóricos e especialistas, existe uma unanimidade em torno das contribuições cognitivas e sociais (PIAGET, 1978, 1983, 1990; WALLON, 1989; VYGOTSKY, 1993, 1994, 2001; ELKONIN, 1998; entre outros), afetivas (FREUD, 1976; WINNICOTT, 1975; KLEIN, 1995; ROZA, 1999) e culturais (HUIZINGA, 2001; BENJAMIM, 1994), potencializadas pelos diferentes jogos.

Para Vygotsky (1994), o brincar e a interação com os jogos possibilitam à criança a aprendizagem de regras e a sujeição às ações impulsivas pela via do prazer. Logo, para ele, os jogos atuam como elementos mediadores entre o conhecimento já cristalizado, construído, presente no nível de desenvolvimento real, e nas possibilidades e potencialidades existentes na Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP).

A ZDP se caracteriza pela faixa intermediária entre aquilo que o sujeito já é capaz de fazer sozinho sem a ajuda do outro e as suas possibilidades de ampliar o seu desenvolvimento e aprendizagem. Nesse espaço de transição, os novos conhecimentos estão em processo de elaboração e, frente à mediação dos instrumentos, signos e interlocutores, serão consolidados e ou ressignificados.

Para as teorias psicogenéticas⁸, o brincar vai possibilitar a ressignificação do pensamento intuitivo, na medida em que as crianças podem exercitar situações do mundo dos adultos, através do faz-de-conta, por exemplo, aprendendo, desta forma, a conviver com regras sociais. Assim, estes sujeitos saem de um estado de anomia para a internalização e ressignificação das normas, valendo-se do outro e da linguagem, o que caracteriza a situação de heteronomia e, posteriormente, de autonomia individual.

Por intermédio das regras construídas nos jogos, as crianças aprendem a negociar, a renunciar à ação impulsiva, a postergar o prazer imediato, o que contribui para a concretização dos desejos, através da assimilação e acomodação. Esses são processos aqui compreendidos na perspectiva piagetiana.

Para esse autor,

pode-se dizer que toda necessidade tende: primeiro, a incorporar as coisas e pessoas à atividade própria do sujeito, isto é, 'assimilar' o mundo exterior às estruturas já construídas; segundo, a reajustar estas últimas em função das transformações ocorridas, ou seja, 'acomodá-las' aos objetos externos (PIAGET, 1978, p.15).

Assim, as crianças constroem o significado da cooperação e da competição entre os seus iguais. Conceitos fundamentais para o desenvolvimento cognitivo, social e afetivo das crianças. Outro aspecto fundamental nos jogos, são regras que podem ser transmitidas de geração em geração ou ser espontâneas, elaboradas de forma momentânea por sujeitos da mesma idade ou de idades diferentes. As regras existentes em um jogo podem levar os jogadores a buscar formas de cooperação e colaboração visando o alcance dos objetivos. Jogos que exigem times para serem jogados atuam como espaços para cooperação e colaboração, instaurando muitas vezes momentos que promovem a competição, já que os resultados serão variáveis, isto é, um grupo ganha e o outro perde.

O brincar se torna, então, uma atividade que deve ser incentivada e encarada com seriedade pelos adultos, respeitando-se os momentos em que crianças e adolescentes desejam brincar, jogar, enfim, construir algo novo, valendo-se da elaboração dos conhecimentos existentes.

Dentro desta perspectiva, podemos inferir que os jogos são tecnologias intelectuais, compreendidas por Lèvy (1993, 1998) como elementos que reorganizam e modificam a ecologia cognitiva dos indivíduos, o que promove a construção ou reorganização de funções cognitivas,

⁸ Teorias que estudam gênese dos processos psíquicos. Ver Piaget (1978, 1983 e 1990), Vygotsky (1993, 1994 e 2001), Wallon (1989), Ferreiro e Teberosky (1985) entre outros.

como a memória, a atenção, a criatividade, a imaginação, e contribui para determinar o modo de percepção e inteligência pelo qual o sujeito conhece o objeto. Segundo o autor, essa ecologia é formada por um coletivo pensante de homens-coisas, com singularidades atuantes e subjetividades mutantes.

Na interação com os jogos eletrônicos⁹, essas funções cognitivas são intensificadas a cada dia, o que permite às crianças, adolescentes e adultos a descoberta de novas formas de conhecimento, que hoje também ocorrem por meio da simulação de novos mundos. As regras construídas nos espaços virtuais podem ser classificadas como espontâneas, visto que são reorganizadas constantemente. Os professores devem estar atentos para o surgimento desses novos caminhos, que emergem cotidianamente na vida dos alunos, interatores do processo de produção e construção de conhecimento e cultura.

Dentro deste contexto existe um grupo de crianças, adolescentes e adultos que podem interagir com os jogos digitais como espaços terapêuticos e de aprendizagem. Estamos nos referindo às pessoas com deficiência. Considerando a diversidade das necessidades que surgem no universo da população da Educação Especial, bem como a importância dos jogos também para os indivíduos com deficiência, a implementação das pesquisas e práticas profissionais devem identificar as limitações e potencialidades desses sujeitos para o estabelecimento de objetivos de ensino e de atividades ou procedimentos mais eficazes para o contexto educativo e para o desenvolvimento sócio-emocional dos mesmos. Nesse artigo destacaremos a importância dos jogos digitais para crianças que tem o desenvolvimento da comunicação comprometida em decorrência de uma Paralisia Cerebral (PC).

Jogos digitais: espaços para Comunicação Aumentativa e Alternativa - CAA

Na literatura encontramos diversos trabalhos que discutem a interação dos jogos por crianças com PC, a exemplo de Silva (2006), Sameshima & Deliberato (2009), entre outros. Contudo, ainda são bastante reduzidas as publicações que tratam deste tema com o universo digital, que se constitui hoje em um produto cultural de entretenimento que supera o faturamento com o cinema. Estas tecnologias vêm se constituindo em espaços para aprendizagem de conceitos

⁹ Neste artigo os vocábulos jogos digitais, games e jogos eletrônicos serão utilizados como sinônimos.

cognitivos, sociais, afetivos, culturais e motores, a exemplo dos exergames¹⁰. É dentro desse espaço lacunar que apresentamos nosso artigo que objetiva socializar o processo de avaliação vivenciado com crianças com PC, que interagiram com os jogos digitais. É importante ressaltar que os jogos estão sendo desenvolvidos com o objetivo de ampliar as possibilidades comunicativas e cognitivas..

Os sujeitos com PC apresentam lesões em uma ou várias partes do cérebro, que pode ter ocorrido durante a gestação, o parto ou após o nascimento. Normalmente, os sujeitos que apresentam esse tipo de lesão tem comprometimento motor e na fala, já que tem dificuldades para controlar a musculatura envolvida na fala. É importante ressaltar que nem todas as vítimas de PC apresentam comprometimentos cognitivos (SILVA, 2006).

Para amenizar o comprometimento da fala tem sido criadas tecnologias para ampliar a comunicação destes sujeitos, dando origem a área de comunicação alternativa. A Comunicação Aumentativa e Alternativa (CAA) pode ser compreendida como uma prática clínica, comprovada cientificamente, que tem como objetivo compensar o déficit de linguagem, propondo-se a complementar a comunicação já existente do indivíduo, com tal desordem severa, para que ele possa desenvolver e atingir seu potencial máximo de comunicação (American Speech-Language-Hearing Association, 1989 apud Walter, 2000).

Atentos às necessidades comunicacionais das crianças com PC, desenvolvemos quatro jogos digitais, do tipo casuais, isto é, jogos rápidos, com narrativas simples, exigindo do jogador, respostas para um problema de cada vez. Os jogos tem o objetivo de se constituir em âmbitos semióticos onde as crianças interagem com o problema proposto desenvolvendo habilidades cognitivas e ampliando suas formas de comunicação com o outro. Nesse processo as crianças tiveram a presença dos pesquisadores, psicólogos e fonoaudiólogas que acompanhavam e atuavam na Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP) destes sujeitos, possibilitando que avançassem nos desafios apresentados pelo jogo.

Para verificar a eficácia destes jogos, foram realizadas 10 (dez) sessões de avaliação que objetivavam analisar a interação de jogadores, identificando as possíveis alterações a serem feitas

10 Jogos utilizados para exercícios, inclusive terapêuticos.

nos jogos. Inicialmente, foram testados três jogos¹¹, desenvolvidos pelo Grupo de Pesquisa de Modelagem Computacional do SENAI/CIMATEC.

Os jogos produzidos tem as seguintes características:

- **Jogo de Segurança alimentar:** no qual o jogador deve arrastar os alimentos para a posição indicada como adequada no prato, atentando para a escolha de alimentos que garantam uma alimentação balanceada.
- **Quebra-cabeça Cidades sustentáveis:** o jogador é desafiado a solucionar o quebra-cabeça. Durante a interação o jogador pode ser desafiado a montar 4, 9 ou 16 peças. O desafio é formar os quadros indicando posturas adequadas para preservar o planeta.
- **Educação ambiental** no qual o jogador deve realizar uma coleta seletiva do lixo, selecionando pelas categorias: reutilizáveis (vidro, plástico entre outras) ou não reutilizáveis.

A abordagem da pesquisa se caracteriza como aplicada, realizada através de observações que eram registradas através de uma filmadora e de um diário de campo. Estes registros subsidiaram o processo de avaliação, dando feedback para a retroalimentação do desenvolvimento.

O espaço empírico da pesquisa foi o CEPRED (Centro Estadual de Prevenção e Reabilitação de Deficiências), localizado em Salvador – Bahia - Brasil.

Seguimos os preceitos da Resolução 196/1996 do Conselho Nacional de Saúde em relação às Diretrizes e Normas Regulamentadoras de Pesquisas Envolvendo Seres Humanos. O Comitê de Ética em Pesquisa da Secretaria de Saúde do Estado da Bahia autorizou a realização do estudo e os pais das crianças, envolvidas na investigação, assinaram um Termo de Livre Consentimento autorizando a participação dos filhos na pesquisa.

O processo de investigação envolveu três sujeitos, suas identidades foram preservadas e, neste caso, utilizamos codinomes como Juliana, Paulo e Lucas¹². Segundo as especialistas do

¹¹ Encontra-se em desenvolvimento o quinto jogo Educação para o trânsito: neste jogo, o gamer é desafiado a encontrar os pares para as cartas que indicam o comportamento adequado no trânsito.

¹² Utilizamos nomes fictícios para preservar a identidade dos sujeitos da pesquisa.

CEPRED, Juliana não possuía familiaridade com computador, diferente de Paulo e Lucas que apresentavam desenvoltura com o equipamento.

O sujeito Paulo é do sexo masculino e possui 10 anos de idade, apresenta Paralisia Cerebral, tendo como principais sequelas: perda auditiva moderada, comprometimento cognitivo (significativa dificuldade na leitura e escrita), dificuldade de memorização e concentração e alterações de humor.

O sujeito Lucas é do sexo masculino e possui sete anos de idade. As principais limitações decorrentes de sua Paralisia Cerebral são: comprometimento auditivo severo (usa aparelho auditivo), não fala, comprometimento na coordenação motora (cabeça, tronco membro superiores e inferiores), comprometimento visual (usa lentes corretiva), apresenta movimentos involuntários e alterações de humor.

O sujeito Juliana é do sexo feminino e possui oito anos de idade. Esse sujeito tem Paralisia Cerebral, tendo como principais características: hemiplegia, comprometimento auditivo leve, audição periférica normal e não fala.

Ressaltamos que embora os três sujeitos tenham PC, as limitações são distintas para cada sujeito.

Imersos no universo dos jogos

O primeiro jogo a ser validado foi o Cidades Sustentáveis (já descrito anteriormente). Este jogo compreende ações nas quais o jogador deve clicar sobre a peça que deseja mudar de local e clicar sobre o espaço onde se quer posicionar. O mesmo desafio se complexifica a partir do número de recortes da figura (4, 9, 16), já que é apresentado ao jogador um número maior de imagens para posicionar nos espaços e no sentido adequado. O desafio é formar a imagem padrão com as peças disponíveis no seu quadro. A interação com o jogo do quebra-cabeça exige do jogador a compreensão da lógica de trocar as peças de espaço. Para fazer essa ação, o jogador deve clicar na peça e clicar no espaço para onde ele deseja movê-la. Em relação a esse jogo, os três sujeitos apresentaram dificuldade em compreender a lógica de trocar as peças de espaço, clicar na peça e depois clicar no local para onde deseja movê-la. É possível que estivessem familiarizados com a lógica de arrastar a peça com o mouse, comumente utilizada em jogos da memória digitais. A alteração dessa dinâmica foi um caminho adotado para diminuir essa dificuldade.

No que diz respeito à interface do jogo, percebeu-se que as diversas cores presentes como pano de fundo do quebra-cabeça poderiam ser alteradas para uma única cor neutra, o que possivelmente facilitaria a identificação do local adequado a posicionar a peça.

Já o jogo **Segurança Alimentar** desafia o jogador a organizar prato, apresentando uma dieta balanceada, atentando para diversidade de alimentos, como: proteínas; carboidratos; frutas; verduras e folhas; bebidas. Cada grupo de alimentos possuía uma cor que preenchia o pano de fundo da imagem de cada alimento. Para cumprir o objetivo, o jogador deveria colocar os alimentos nos espaços adequados, fazendo associação entre a cor que envolve o alimento e o espaço adequado de mesma cor.

No que se refere à associação das cores, apenas um sujeito compreendeu que deveria associar cores para colocar os alimentos no prato; essa compreensão se deu a partir da adoção inicial da estratégia de tentativa e erro. Os outros dois sujeitos (Paulo e Lucas) não compreenderam a lógica de associar a cor de fundo da imagem com o alimento e necessitaram do auxílio da psicóloga que acompanhava a interação. Lucas em alguns momentos associou a cor verde do alimento (alface) com a cor das seções do prato, sendo que a lógica implantada no jogo era associar a cor do pano de fundo com a cor das divisões do prato. Isso parece ter gerado desânimo e falta de estímulo no jogador.

Percebeu-se que o número de alimentos a serem colocados no prato era grande demais considerando a média de alimentos que uma criança ingere em uma refeição e também o tempo de

uma seção de jogo, já que o tempo de concentração/atenção era baixo, exigindo respostas rápidas às ações realizadas no jogo. Com isso, foi feita uma revisão dos alimentos disponíveis para preenchimento do prato. Assim, a quantidade de alimentos disponíveis para escolha passou a corresponder ao número exato de espaços disponíveis no prato (espaços onde o jogador posiciona os alimentos). Com a diminuição da quantidade de espaços disponíveis no prato (*slots*), uma quantidade menor de alimentos passou a preencher o prato.

Foi observado ainda que esses sujeitos são comumente motivados por um reforço positivo, pela aprovação do outro. Constantemente Juliana demonstrava sua alegria ao vencer e olhava para a Psicóloga esperando um gesto de reconhecimento pela sua realização. Da mesma maneira, Lucas fazia sinal de positivo a cada ação realizada por ele no jogo, esperando de sua mãe e da psicóloga um sinal de reconhecimento.

No jogo de Educação ambiental o jogador tem o desafio de organizar os objetos (lixo) nas lixeiras específicas (metal, papel, plástico, vidro) organizados por cor, realizando uma coleta seletiva. Para cumprir o objetivo, o jogador deveria colocar os objetos (lixo) nos cestos adequados, fazendo associação entre a cor do objeto e a cor da cesta de lixo.

Neste jogo, a lógica de combinar as cores foi facilmente compreendida pelos três sujeitos. Isso ocorreu possivelmente porque os objetos a serem colocados na lixeira na composição da suas próprias ilustrações, representando o material de que ele era feito (papel, metal, vidro, plástico). Com isso, todos compreenderam a lógica de combinação de cores. Apenas Paulo apresentou dificuldade nesse game que, no entanto, estava relacionada com seu comprometimento motor. Em alguns momentos ele arrastava o objeto próximo à lixeira, mas não aproximava do local exato em que efetivava a combinação.

Os três sujeitos não percebiam o progresso no jogo, que neste game era identificado pelas mudanças no cenário: à medida que o jogador avançava no game separando o lixo reciclável, o ambiente (rio e paisagem urbana) se tornavam mais limpas e agradáveis. No entanto, os jogadores não percebiam que as alterações na paisagem tinham relação com as suas ações no game. Diante disso foi adicionada uma barra para mostrar o progresso no processo de limpeza.

Juliana e Lucas não apresentaram dificuldade ao interagir com o jogo e pararam de jogar quando estavam cansados. Constantemente eles compartilhavam suas ações no jogo com as psicólogas que os acompanhavam.

É importante ressaltar que durante uma validação no CEPRED, na qual foi realizado o primeiro teste com o protótipo do PDA¹³ desenvolvido pela equipe de engenharia do SENAI-BA foram observadas mudanças no comportamento e estratégias utilizados pelas crianças na interação com os jogos. Muito embora o desempenho dos jogos estivesse altamente comprometido nesse protótipo, foi identificada a facilidade com que aconteceu o manuseio do aparelho e a interação com os elementos em tela, eliminando algumas das dificuldades que as crianças encontravam antes com o uso do mouse. Isso revela os avanços ocorridos na interação desses sujeitos com os jogos a partir do desenvolvimento de tecnologias pensadas tendo em vista a acessibilidade dos interatores.

Estas tecnologias pensadas para as pessoas com deficiência, seja na infância, na adolescência, na vida adulta ou na terceira idade são denominadas assistivas.

(...) TA [Tecnologias Assistivas] tanto refere-se a dimensão instrumental da produção e utilizado (sic) de suportes materiais potencializadores ou substitutivos de habilidades e faculdades humanas, como o processo crítico, criativo, transformativo mais amplo voltado para a inclusão social e legitimação dos direitos humanos das PNEE. Igualmente, também abrange os usos criativos e transformadores das bases instrumentais instaladas, vez que sua mera disponibilização não garante automaticamente que sejam utilizadas com a intenção política de incluir e transformar situações sociais de desigualdade (LIMA JUNIOR e SANTANA, 2010, p. 110)

Os jogos digitais produzidos com o objetivo de atender a demanda da Comunicação Aumentativa e Alternativa podem se constituir também em tecnologias assistivas. A tecnologia assistiva busca contribuir para a promoção da funcionalidade de pessoas com deficiência, oferecendo ferramentas ou práticas que possam ampliar a autonomia, a aprendizagem e a inclusão social dessa população (BERSCH, 2009).

A interação dos sujeitos neste primeiro momento foi importante, pois ajudou a redimensionar os jogos para crianças com PC, indo além da perspectiva instrumental como apontam os autores referenciados anteriormente.

Assim, a partir das observações feitas pelos pesquisadores em torno da interação das crianças com os três jogos referenciados anteriormente foi possível realizar as seguintes modificações: a) a alteração das cores de fundo dos quadros em que estão os alimentos do jogo Segurança Alimentar, facilitando o reconhecimento da lógica de combinação e reduzindo a possibilidade de ‘erros’, como o caso do alface em que um dos sujeitos associou o verde da folha ao espaço do prato a ser colocado; b) criação de novos mecanismos de reforço dentro dos jogos,

¹³ Os resultados sobre a interação dos sujeitos com os jogos através dos PDAs serão socializados posteriormente em outro trabalho.