



## **INCLUSÃO DIGITAL: UMA ANÁLISE DO COMPORTAMENTO DE PESSOAS COM SÍNDROME DE DOWN**

### ***DIGITAL INCLUSION: AN ANALYSIS OF BEHAVIOR OF PEOPLE WITH DOWN SYNDROME***

<sup>1</sup>Fernanda Ximendes Swenson, <sup>2</sup>João Abelar Martins Costa

**RESUMO:** Este trabalho se propõe a identificar a melhor forma de aplicar a informática através do uso de softwares educacionais para crianças com necessidades especiais, mais especificamente portadores de Síndrome de Down da APAE de Bagé - RS. O estudo visa beneficiar essas crianças aplicando novas metodologias de Ensino-Aprendizagem, para tanto, trabalhamos com a percepção visual, a coordenação motora, e o raciocínio lógico, visando explorar a criatividade e procurando extrair o máximo de conhecimento desses indivíduos. Foram utilizadas três interfaces de jogos com diversidade de cores, sons e imagens, buscando contribuir na alfabetização e socialização desses alunos através da informática, de forma que sintam-se incluídos na sociedade.

**Palavras-chave:** Inclusão Digital, Síndrome de Down, Apae.

**ABSTRACT:** Consider this job to identify the best way to use computer science through the use of educational softwares for kids with special needs, most specifically carrier of the Down Syndrome of APAE Bagé-RS. The study aims to benefit to these kids applying new methodologies of teach-learning, for that we work with the visual perception, motor coordination and logical reasoning, aiming at exploring the creativity seeking to extract the maximum of knowledge of these individuals. Three game interfaces with diversity of colors and images were used, having been looking for to contribute in the literacy and application of these students through computer, so that must feel included in society.

**Keywords:** Digital Inclusion, Down Syndrome, Apae.

## INTRODUÇÃO

O principal objetivo deste trabalho é aplicar e comparar três softwares educacionais – JECRIPE, GCOMPRIS e OMNITUX – contribuindo com o ensino aprendizagem dos portadores de síndrome de Down. Analisamos o desenvolvimento e colaboração dos aplicativos, salientando as dificuldades das pessoas com alguma deficiência e mostrando que é possível trabalhar, através da informática, com novas metodologias que contribuem com a inserção dessas pessoas na sociedade.

Devido ao crescimento da tecnologia e da preocupação de incluir crianças com necessidades especiais em escolas regulares, houve uma grande motivação para estudar o assunto. Sendo assim, elegemos como problema: Como ajudar portadores de Síndrome de Down a desenvolver melhor o seu conhecimento através da informática e que mecanismo utilizar?

Baseamos nossa análise na comparação entre os softwares, apontando o aplicativo mais apropriado para agir como facilitador do ensino-aprendizagem para os portadores de necessidades especiais. Ressaltamos ainda, que apesar dos portadores da Síndrome de Down possuírem dificuldades no aprendizado, a maioria das ferramentas foram criadas para pessoas que não possuem nenhuma necessidade especial. Nossa preocupação foi, portanto, aplicar a informática de forma interativa, divertida, explorando os sentidos, a coordenação motora, a percepção lógica, e o manuseio com o computador, de forma a capacitar essas crianças para interagir com outras com ou sem necessidades especiais.

A pesquisa visa à utilização dos dados para inclusão digital de portadores de necessidades especiais, beneficiando a sociedade em geral. Este trabalho teve como sujeitos as crianças portadoras de Síndrome de Down da **Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais (APAE) de Bagé-RS** no meio escolar, o que é um facilitador de convivência e aceitação.

## REVISÃO DE LITERATURA

### Conceitos de Inclusão Digital

A inclusão digital é o processo de democratização do acesso às tecnologias da informação, de forma que permite a inserção de todos na sociedade. É importante ressaltar que a inclusão digital é um tema de interesse geral no contexto da educação. A inclusão digital é também umas das formas da evolução e disseminação do conhecimento. Este processo promove a capacidade de pensar, produzir, e partilhar informações, estimula o conhecimento crítico, a criatividade e o raciocínio lógico, mas a complexidade pode aumentar a distância entre incluídos e excluídos. Portadores de algum tipo de necessidade especial estão expostos ao processo de exclusão social e digital devido as suas limitações.

Tendo em vista a inserção do Brasil na sociedade da informação o Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) elaborou o livro verde em setembro de 2000, que apresenta uma espécie de plano diretor com análises e diretrizes para a implantação de ações, que tem como objetivo o desenvolvimento social com a inclusão digital. O ministério de ciência, tecnologia e inovação e o livro verde reconhecem que:

O conhecimento tornou-se hoje mais do que no passado, um dos principais fatores de superação de desigualdades, de agregação de valor, criação de emprego qualificado e de propagação do bem-estar. A nova situação tem reflexos no sistema econômico e político. A soberania e a autonomia dos países passam mundialmente por uma nova leitura, e sua manutenção – que é essencial – depende nitidamente do conhecimento, da educação e do desenvolvimento científico e tecnológico (TAKAHASHI, 2000, p.6).

O livro verde retrata que para a maioria da população brasileira alcançar a inclusão digital, é necessário acesso a internet para todos. Incentivando a iniciativa para a alfabetização digital e acesso as Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) principalmente ao computador e a internet.

A inclusão digital visa o conhecimento de tecnologias para inserção do cidadão no mercado de trabalho. Com isso, foram surgindo vários tipos de cursos que se baseavam no modelo fordista, que se tratava de informação em massa, ou seja, empurrava conhecimento.

O livro verde destaca o fato de que os indivíduos devem ser formados para “aprender a aprender”, para o autor a educação é um elemento chave nesse processo, então o mesmo sugere um novo processo de aprendizado:

Educar em uma sociedade da informação significa muito mais que treinar as pessoas para o uso das tecnologias de informação e comunicação: trata-se de investir na criação de competências suficientemente amplas que lhes permitam ter uma atuação efetiva na produção de bens e serviços, tomar decisões fundamentadas no conhecimento, operar com fluência os novos meios e ferramentas em seu trabalho, bem como aplicar criativamente as novas mídias, seja em usos simples e rotineiros, seja em aplicações mais sofisticadas (TAKAHASHI, 2000, p. 71).

Apesar de novos projetos e programas de disseminação dos computadores em escolas públicas de todo o país estarem surgindo, ainda não foi discutida a implementação de um projeto educacional voltado para a informação. Por mais que tenha sido elaborado o livro verde, não há ainda um documento de estratégias. Nas escolas públicas a maior parte das ações são realizadas pelo Ministério da Educação em conjunto com as secretarias municipais de educação. Existe uma carência de plano de ação que garanta o ingresso de alunos e professores nessa sociedade da informação.

O projeto Um Computador por Aluno (UCA) foi apresentado ao governo brasileiro em um fórum econômico mundial em Davos, em 2005, e começou a ser testado em algumas escolas em 2007. Mesmo que a intenção fosse boa, faltou o plano de ação para que tanto os alunos como os professores estivessem preparados, mesmo assim fica nítida a preocupação em tornar possível que o maior número de pessoas tenham a oportunidade de aquisição de equipamentos e serviços.

Posteriormente foi elaborado um projeto para que coordenadores, diretores e professores pudessem ter uma formação para atuar nas escolas com

conhecimentos que pudessem ajudar na didática dentro da sala de aula com a utilização do computador, estimulando a inovação e a experimentação, explorando estratégias de ensino-aprendizagem e o trabalho de forma inovadora.

Antigamente a educação estava baseada num paradigma de transmissão de saberes prontos, hoje o professor e o aluno são colaboradores na formação do conhecimento, são agentes responsáveis pela construção do conhecimento conforme afirma Santos e Radike:

O Aluno deixa de ser o receptor de informações para tornar-se o responsável pela construção de seu conhecimento, usando o computador para buscar, selecionar, inter-relacionar informações significativas na exploração, reflexão, representação e depuração de suas próprias idéias, segundo seu estilo de pensamento. Professores (as) e alunos (as) desenvolvem ações em parceria, por meio da cooperação e da interação como contexto, com o meio e com a cultura circundante (SANTOS E RADIKE, 2005, p.328.)

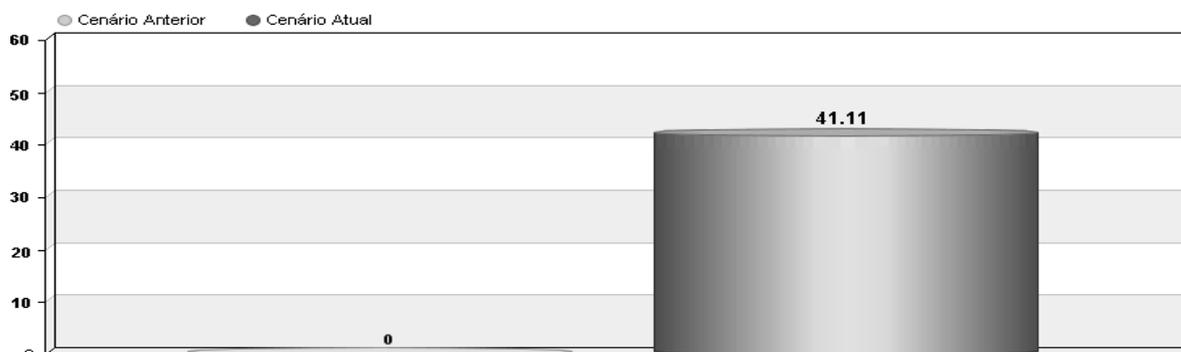
O aprender com o outro através da tecnologia torna-se primordial, pois se sabe que ter informação não basta, é necessário que se possa refletir e analisar de forma que a transforme em instrução. O conhecimento é gerado quando se junta, se relaciona a informação de diferentes pontos de vista.

Para os portadores de necessidades especiais as dificuldades para a utilização do computador vão além do acesso as máquinas, pois a grande maioria dos softwares e hardwares não estão preparados para recebê-los devido suas dificuldades em mobilidade, coordenação motora e concentração.

### **Pesquisa de Inclusão Digital no Brasil**

Em uma pesquisa feita pela Fundação Getúlio Vargas (FGV), em 2010, sobre o Ranking Municipal de Acesso Domiciliar, referente à população de 15 anos ou mais, foi possível verificar que 41,11% dos brasileiros tinham computador em casa e que 33,2% tinham computador com internet. O gráfico 1 retrata o percentual de pessoas acima de quinze anos com computador em casa em 2010.

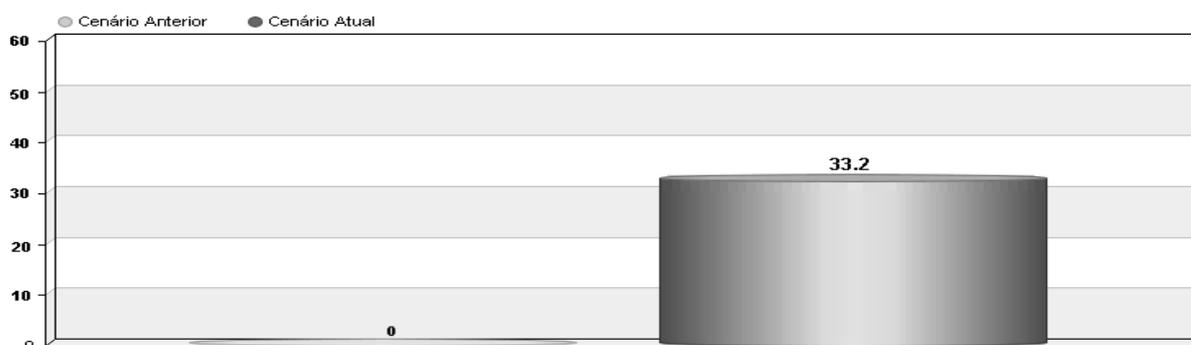
### COMPUTADOR EM CASA%:



**Gráfico 1** – Percentual de pessoas acima de 15 anos com computador em casa.  
Fonte: <http://www.cps.fgv.br/cps/telefonica/>

Já o gráfico 2, evidencia o percentual de pessoas acima de quinze anos com internet em casa.

### INTERNET EM CASA %:



**Gráfico 2** – Percentual de pessoas acima de 15 anos com internet em casa.  
Fonte: <http://www.cps.fgv.br/cps/telefonica/>

Com esses dados é possível analisar que em 2010, grande parte da população brasileira ainda não tinha contato com internet e com computador. Ao analisar os gráficos é possível verificar que a mesma quantidade de pessoas que tinham internet em casa era semelhante ao percentual mundial. Significativamente a inclusão digital de forma prolongada e difícil, veio sendo implantada no Brasil.

É importante ressaltar que 10 anos atrás o Brasil trabalhava com a ideia de mapa da exclusão digital e hoje o país não trabalha mais com esse tipo de mapa e sim com o mapa da inclusão digital. O objetivo do site criado pela telefônica e pela **FGV** é mapear as formas de acesso à tecnologia digital, qualidade, uso e retornos que a mesma proporciona.

### **Inclusão digital através de software livre**

Quando se fala em um computador por aluno (UCA), já é possível ter uma ideia de inclusão digital por meio de software livre, pois este projeto visa levar a informatização para todos utilizando-se de uma ferramenta de baixo custo.

O software livre além de uma alternativa de baixo custo se torna requisitado devido a sua independência tecnológica, uma vez que é um software que possibilita que qualquer indivíduo tenha acesso ao código fonte, podendo estudá-lo e alterá-lo, a tecnologia é aberta e permite compartilhamento total do conhecimento acrescido através da grande rede de computadores. Em Bagé-RS foram entregues mais de um mil laptops em mais de quinze instituições da rede municipal pelo programa um computador por aluno (UCA).

### **Software Livre x Software Proprietário**

Tanto o software livre quanto o proprietário necessitam de manutenção / suporte, uma vez que o software livre permite acesso ao código fonte para que o mesmo possa ser modificado o software proprietário não permite tal acesso. Outra dificuldade em torno do software proprietário é que o custo se torna alto demais, para manter se torna inviável já que ao falar de inclusão digital, incluem-se milhões de pessoas.

## **Inclusão digital através de jogos para portadores de Síndrome de Down**

Os jogos educacionais são considerados meios de grande importância com papel fundamental na inclusão digital, uma vez que facilitam o aprendizado de forma prazerosa fazendo com que melhore o desenvolvimento cognitivo, motor, social, moral e afetivo dos portadores de Síndrome de Down. Além disso, permite o contato com a realidade de forma natural.

A inclusão digital vem auxiliar no processo de alfabetização dos portadores de Síndrome de Down. É possível, aos poucos, fazer com que sejam incluídos na sociedade e no meio digital, garantindo o acesso às informações e fazendo com que se sintam parte da sociedade.

Um jogo bem elaborado faz com que o usuário sinta motivação em aprender, aumentando a atenção e interesse do aluno. Devido às dificuldades com a coordenação motora e cognitiva não são todos os jogos educacionais que podem ser aplicados com os portadores de Síndrome de Down, contudo, existem softwares específicos para as necessidades desses usuários e que podem ser aplicados em diferentes sistemas operacionais.

Para um desenvolvimento mais adequado dos portadores de Síndrome de Down, cada jogo deve ser aplicado conforme a necessidade de cada usuário.

## **Portadores de necessidades especiais com síndrome de Down**

A Síndrome de Down é a forma mais frequente de retardo mental, conhecida também como trissomia do cromossomo 21, trata-se de uma modificação genética em que uma pessoa tem 47 cromossomos ao invés dos 46 normais, essa anomalia no cromossomo faz com que existam problemas na forma com que o corpo e o cérebro se desenvolvem. O desenvolvimento mental e as habilidades intelectuais abrangem uma extensão entre o retardo mental severo e a inteligência próxima à normal.

A identificação desta síndrome é feita na ocasião do nascimento ou logo após, pela presença da combinação de algumas ou todas as características físicas, tais como: 1) nos olhos as pálpebras são estreitas e levemente oblíquas, com prega de pele no canto interno; 2) a íris frequentemente apresenta pequenas manchas brancas; 3) a cabeça geralmente é menor e a parte posterior levemente achatada. A moleira pode ser maior e demorar mais para se fechar; 4) a boca é pequena e muitas vezes se mantém aberta com a língua projetando-se para fora; 5) as mãos são curtas e largas e, às vezes, nas palmas das mãos há uma única linha transversal, de lado a lado ao invés de duas; 6) a musculatura de maneira geral é mais flácida; 7) pode existir pele em excesso no pescoço que tende a desaparecer com a idade; 8) as orelhas são geralmente pequenas e de implantação baixa. O conduto auditivo é estreito; 9) os dedos dos pés comumente são curtos e na maioria das crianças há um espaço grande entre o dedão e o segundo dedo. Muitas têm pé chato.

Em geral todas as crianças com Síndrome de Down possuem um processo cerebral mais lento, e a atenção é menor dificultando qualquer atividade prolongada.

A educação do portador da Síndrome de Down deve atender às suas necessidades especiais sem se desviar dos princípios básicos da educação proposta às demais pessoas. O atraso na linguagem, audição, sensitiva, labiríntica e social, se deve ao ambiente em que vive, podendo influenciar negativamente ou positivamente o processo de desenvolvimento.

## **Ferramentas**

Através de acompanhamento na instituição Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais (APAE) com portadores de Síndrome de Down entre 14 e 40 anos, foram aplicados três jogos educacionais, JECRIPE, GCOMPRIS e OMNITUX. O primeiro, JECRIPE, roda apenas no sistema operacional Windows XP / vista / 7, o segundo, GCOMPRIS, foi feito para rodar em sistema Linux apenas, mas com a última atualização já foi elaborado para rodar em ambos sistemas operacionais, e o terceiro OMNITUX foi feito para rodar em sistema operacional Linux.

Foi elaborado junto à professora da oficina de informática Rosane Rodrigues Figueirola, que atua na instituição APAE de Bagé, um questionário onde foi possível constatar algumas diferenças entre os jogos utilizados no sistema operacional Windows XP (software proprietário) e sistema operacional Linux (software livre).

## **JECRIPE**

O JECRIPE foi lançado no dia 14 de abril de 2010 com a proposta de proporcionar entretenimento e auxiliar no estímulo de crianças com Síndrome de Down. Possui uma interface amigável, narrativa das atividades e identificação.

Todas as brincadeiras desenvolvidas nesse jogo são frutos de pesquisas realizadas para estimular a criança para atividade de forma progressiva. Com tarefas de Clicar e Arrastar objetos, mover e até mesmo imitar gestos através de dança, estimula raciocínio e atenção.

O jogo é disponível para download gratuitamente e necessita dos seguintes requisitos: Sistema Operacional - Windows XP / vista / 7, Tamanho – 86,80 MB.

## **Cenário JECRIPE**

Interface inicial é um mapa da ilha do JECRIPE e o cursor do mouse é uma mão, conforme imagem abaixo:



**Figura 1** – Imagem da interface inicial do JECRIPE.

**Fonte:** Jogo JECRIPE.

Na casa à esquerda é a casa da música, onde um menino chamado Betinho com características de um menino com Síndrome de Down, canta determinadas músicas conforme a janela escolhida e quem está assistindo deve imitar os seus gestos.



**Figura 2** – Imagem da interface da casa de música do JECRIPE.  
**Fonte:** Jogo JECRIPE.

Na casinha do meio surge um outro personagem chamado Samuca, um bebê que como não sabe falar aponta para o objeto desejado pedindo para que a criança arraste até ele o objeto solicitado. Assim que a criança coloca o objeto na mesinha do Samuca ele usa o objeto e solicita o próximo até que todos os objetos estejam em sua mesa, quando o último objeto for entregue o jogo termina. A cena a seguir mostra exatamente o menino Samuca solicitando um objeto ao jogador.



**Figura 3** – Imagem da interface da casa do meio do JECRIPE.

**Fonte:** Jogo JECRIPE.

A casinha da direita traz duas atividades, uma relacionada ao movimento livre do mouse, onde apenas passando o mouse por cima das bolhas é possível estourá-las e ganhar objetos que estão dentro das bolhas e caem no chão quando estouradas. A outra trata-se de guardar os brinquedos na caixa da mesma cor, fazendo com que o aluno tenha noção de cores e espaço.

### **GCOMPRIS**

O GCOMPRIS é um software educacional que ajuda a desenvolver raciocínio e conhecimento, possui oito categorias: Descoberta do computador (digitação simples, mouse, etc.), Atividades de Descoberta (através de cores, sons, memória), Atividades de Experiência (baseadas em movimentos físicos), Atividades de Divertimento (baseadas em brincadeiras e desenhos), Atividades Matemáticas (cálculo, geometria e numeração), Puzzles (quebra-cabeças diversos), Atividades de Leitura e, por fim, Jogos de Estratégia.

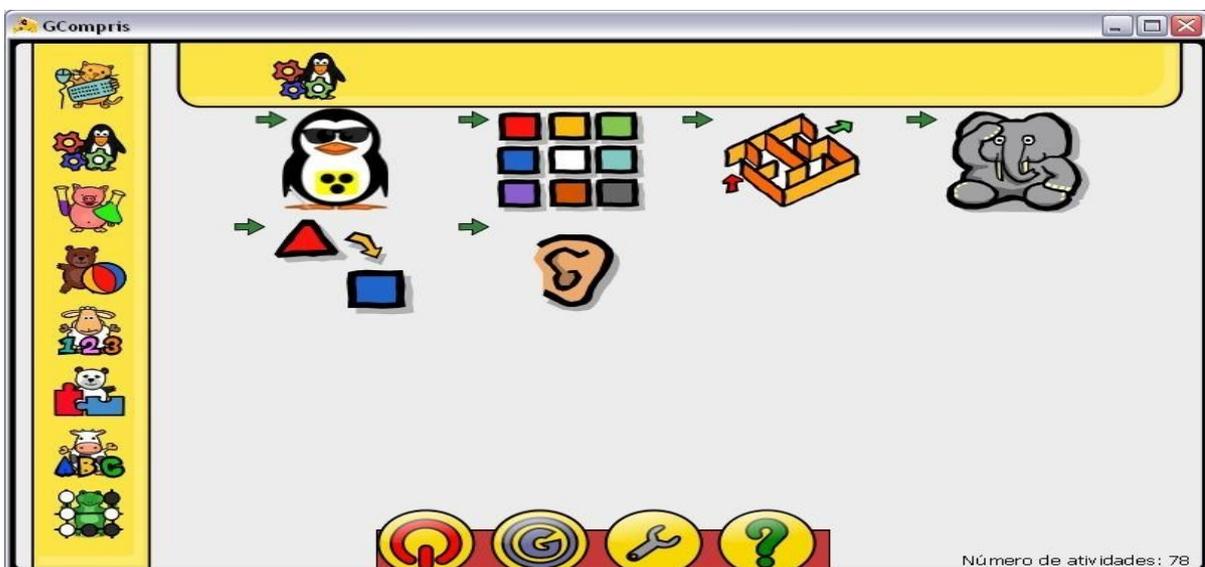
O jogo é disponível para download parcialmente gratuito e necessita dos seguintes requisitos: Sistema Operacional – Linux / Windows XP / vista / 7, Tamanho – 289,00 MB. O GCOMPRIS foi elaborado por um francês e apesar de ser um aplicativo de código aberto (open source) possui limitações na versão gratuita. A primeira versão foi feita para Linux e posteriormente surgiu a versão para Windows. A primeira tela o usuário pode escolher entre teclado e mouse, conforme figura 4:



**Figura 4** – Imagem da interface inicial do GCOMPRIS.

Fonte: Jogo GCOMPRIS.

As demais telas seguem na sequência das categorias mencionadas anteriormente (descoberta, experiência, diversão, matemática, quebra-cabeça, leitura e estratégia), a tela de fundo continua a mesma, alterando apenas os jogos.



**Figura 5** – Imagem da interface descoberta (cores) do GCOMPRIS.

Fonte: Jogo GCOMPRIS.

## OMNITUX

O OMNITUX é um software educacional que ajuda a estimular o raciocínio lógico através de uma interface divertida e colorida que avisa ao aluno quando acerta e quando erra na atividade, fazendo com que o mesmo persista até o acerto, este software está dividido em oito partes: Mouse, Associações, Jogo de Memória, Quebra Cabeça, Diferenças, Números, Arte e Geografia.

Neste jogo existe uma bandeira, onde é possível escolher em que língua o jogo vai se comunicar com o aluno, tanto na fala quanto na escrita.

O aluno ganha um tux (pinguim) toda vez que acerta uma atividade e pode colocá-lo no cenário, esse tux serve de estímulo para que o aluno tenha vontade de continuar as atividades.

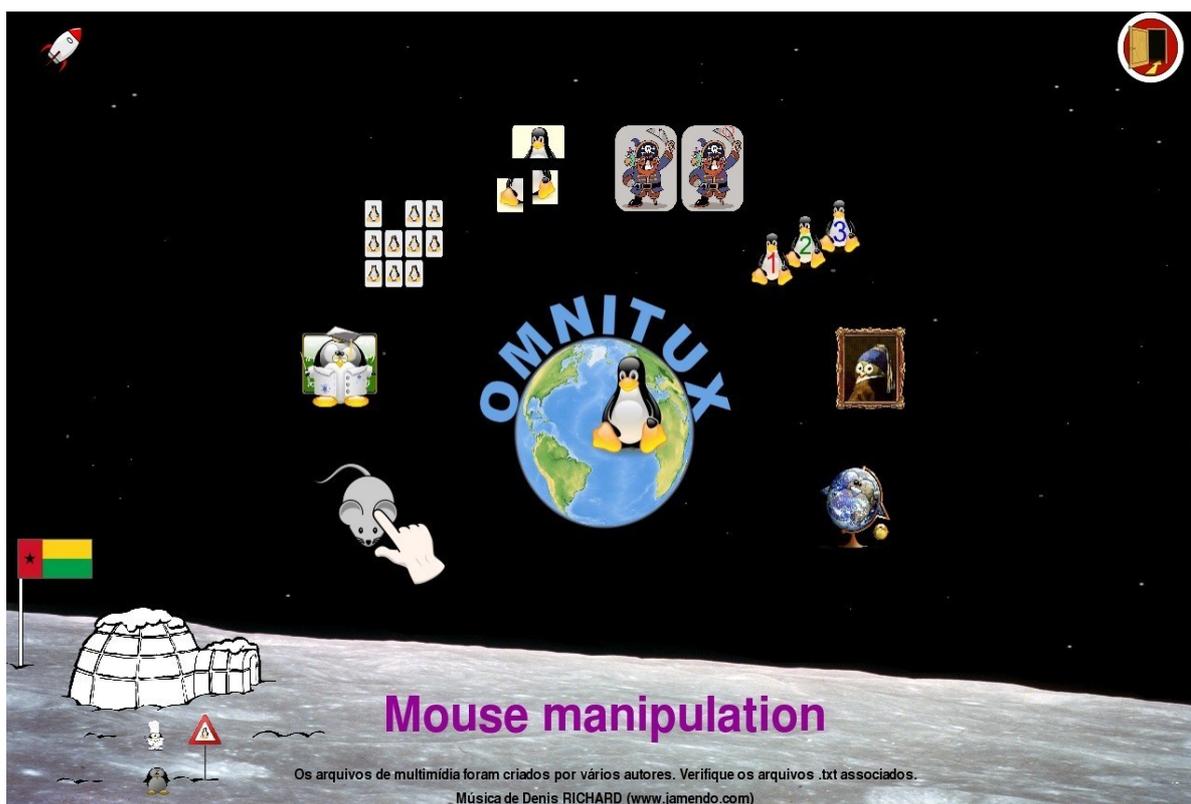


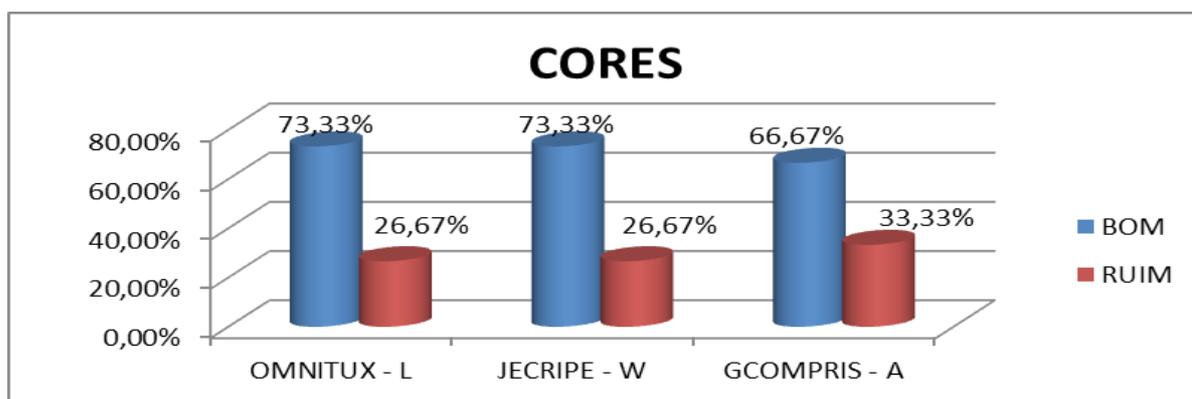
Figura 6: Imagem da interface inicial do OMNITUX.

Fonte: Jogo OMNITUX.

## ANÁLISE DE RESULTADOS

Através da aplicação exploratória, qualitativa, comparativa e pesquisa participativa aos portadores de Síndrome de Down, conforme a reação de cada aluno que foi observada em sala de aula, diante dos aplicativos JECRIP, GCOMPRIS e do OMNITUX, foi possível chegar às seguintes considerações: Ao aplicar os três jogos foram observados cinco itens, são eles: cores, som, coordenação motora, associação lógica e aceitação de erro e acerto.

Na opção cores, foi observado o que cada jogo proporciona ao aluno em relação à visibilidade e brilho das cores, se favorecem ou não cada aluno. No gráfico a seguir é importante ressaltar que 73,33% dos alunos foram favorecidos e obtiveram êxito através dos softwares Omnitux e Jecripe, em contrapartida o software GCompris manteve 66,67% do êxito dos alunos, conforme a legenda, bom, significa o percentual de êxito dos alunos na questão proposta e, ruim, informa o percentual de alunos sem êxito no aplicativo de acordo com a questão proposta (gráfico3).

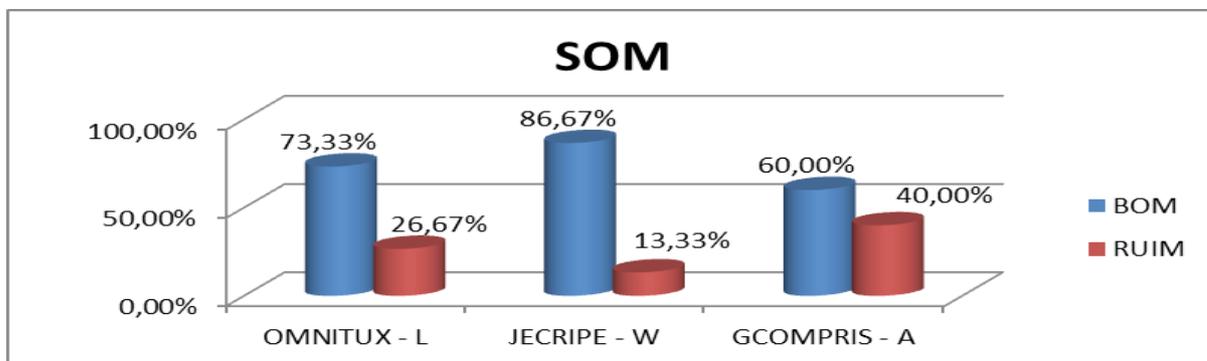


**Gráfico 3:** Cores

**Fonte:** Pesquisa de Campo, 2014.

Já na opção som, foi observado o que cada jogo oferece ao aluno e como o aplicativo se relaciona com o aluno no áudio do próprio jogo, se é claro e se ajuda na solução das atividades, o aplicativo Jecripe obteve êxito de 86,67% enquanto o Omnitux permaneceu com êxito de 73,33% e o GCompris 60,00% de êxito, dessa

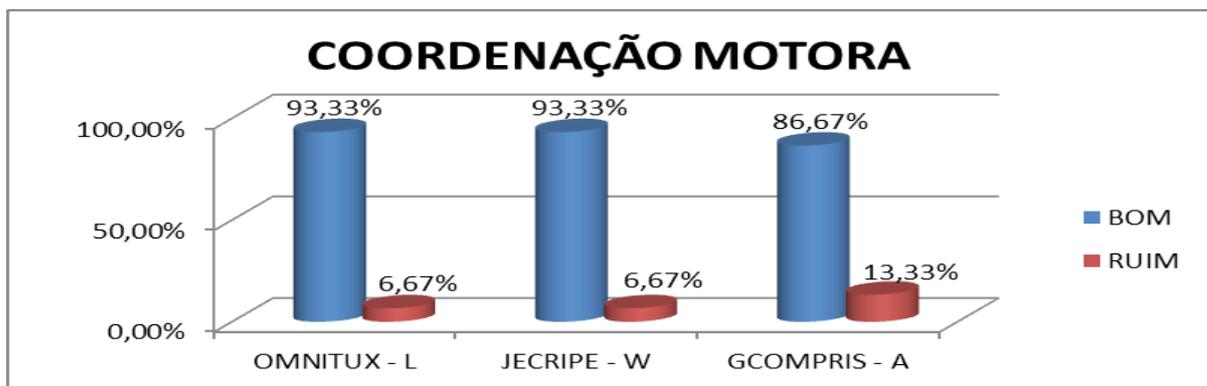
maneira é possível concluir que o aplicativo de maior êxito é o que proporciona melhor qualidade no som (gráfico 4).



**Gráfico 4:** Som

**Fonte:** Pesquisa de Campo, 2014.

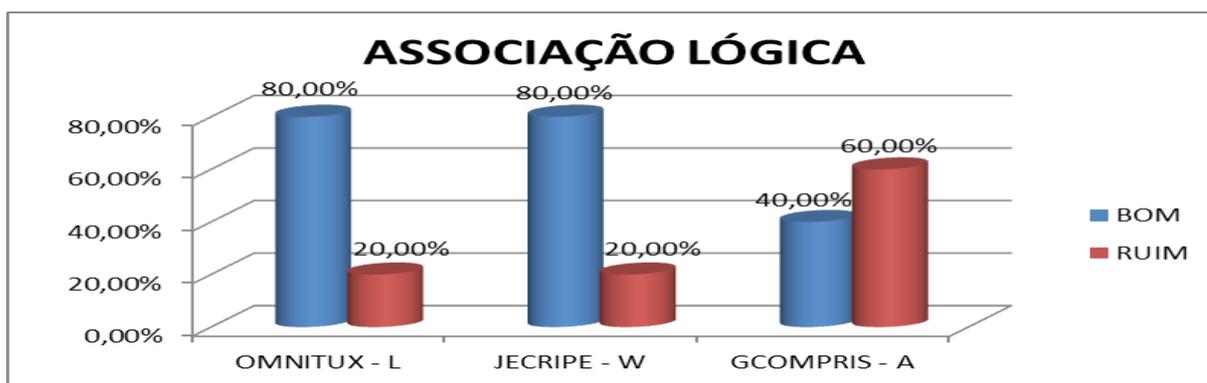
A coordenação motora foi avaliada também de acordo com cada aplicativo para verificar se favorece o aluno e estimula, se é de fácil manuseio ou se existe alguma dificuldade no aplicativo que não permita o manuseio do mouse com facilidade. O aplicativo GCompris obteve êxito de 86,67% enquanto os aplicativos Omnitux e Jecripe alcançaram êxito de 93,33% (gráfico 5).



**Gráfico 5:** Coordenação Motora

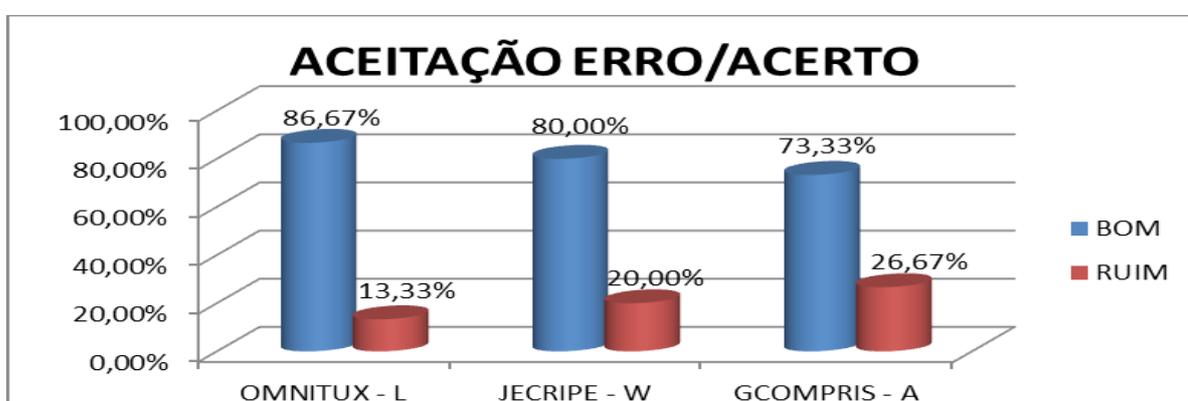
**Fonte:** Pesquisa de Campo, 2014

A associação lógica foi avaliada de acordo com o que os aplicativos oferecem e como o aluno consegue ter esse discernimento lógico. O gráfico 6 mostra exatamente o êxito dos aplicativos Omnitux e Jecripe com 80,00% contra 40,00% de êxito do aplicativo GCompris.



**Gráfico 6:** Associação Lógica  
**Fonte:** Pesquisa de Campo, 2014

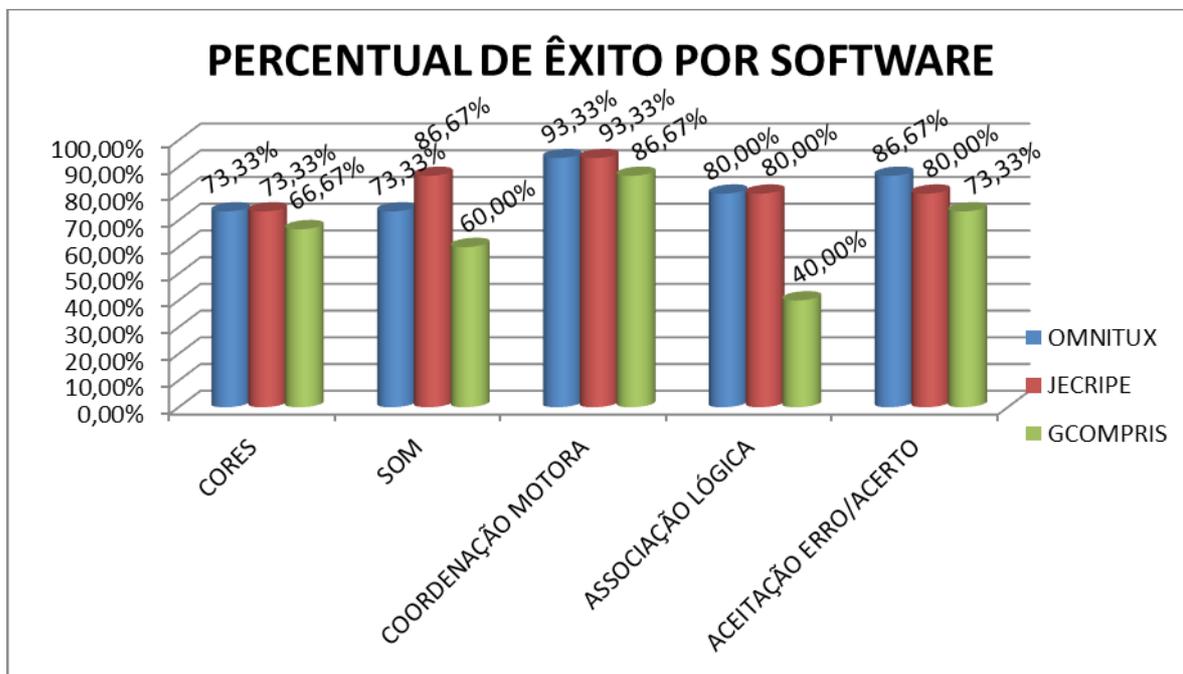
A avaliação de aceitação de erro e acerto foi feita em relação a cada aplicativo, como eles se apresentam durante o erro e como o aluno se comporta diante do fato de ter errado. Observa-se um êxito maior no aplicativo Omnitux de 86,67% devido ao aplicativo ser mais sutil na forma de abordar o erro enfatizando que o aluno deve tentar novamente sempre que erra alguma atividade, o aplicativo Jecripe obteve êxito de 80,00% enquanto o GCompris obteve 73,33% de êxito (gráfico 7).



**Gráfico 7:** Aceitação Erro/Acerto  
**Fonte:** Pesquisa de Campo, 2014

No decorrer da pesquisa participativa elaborada e aplicada para 13 alunos com síndrome de Down, variando entre retardo mental leve sem comprometimento do comportamento e retardo mental grave com comprometimento do comportamento, 1 aluno com transtorno esquizotípico e 1 aluno com autismo infantil, foi possível identificar que todos os alunos evoluíram de forma considerável ao

utilizar as mesmas ferramentas. No gráfico 8 estão todas as modalidades estudadas e todos os softwares para uma melhor comparação.



**Gráfico 8:** Percentual de êxito por software  
**Fonte:** Pesquisa de Campo, 2014

Com base na análise dos resultados deste gráfico foi possível compreender que o jogo Omnitux tem um diferencial em relação aos outros na modalidade aceitação de erro e acerto, pois o jogo traz de forma leve uma maneira de estimular o aluno a continuar tentando até acertar, esse fato faz com que o aluno tenha mais vontade de continuar tentando e não fique focado no erro, apresentando uma aceitação cada vez melhor.

É possível observar também que o jogo Jecripe se destaca na questão som devido ao áudio do aplicativo ser mais claro para ouvir, mesmo assim, entende-se que os dois favorecem os alunos no ensino-aprendizagem devido ao fato de permanecerem empatados nas outras questões da pesquisa, porém, como o software Omnitux oferece uma maior variedade de atividades e por ser feito para um software livre, Linux, se torna mais viável em relação a custo benefício.

O software Jecripe é um software de poucas atividades de modo que serve como complemento de atividades de outros aplicativos. Já o software GCompris

estimula o conhecimento da mesma forma que os demais, porém, é um aplicativo extenso e complexo para aplicar com portadores de necessidades especiais, pois suas atividades exigem um conhecimento mais avançado dos alunos, por ser um aplicativo onde a versão completa é paga se torna inviável para inserção no meio digital.

Assim é possível afirmar que o sistema operacional Linux e o software Omnitux são as ferramentas mais viáveis para implementar em escolas regulares, servindo de auxílio para ajudar na escolarização e inclusão digital desses portadores de necessidades especiais.

## **CONCLUSÃO**

A inclusão digital também pode ser chamada de alfabetização digital, isso porque a inclusão digital está relacionada a cidadania e o direito da informação.

Para os portadores de necessidades especiais as dificuldades para a utilização do computador vão além do simples acesso, pois eles apresentam diferentes tipos de deficiências e os softwares e hardwares não estão devidamente preparados para tais dificuldades, gerando um grande desafio que é o desenvolvimento de novas ferramentas que permitam adquirir habilidades referentes à informática.

O trabalho desenvolvido junto a APAE mostrou que é possível trazer para pessoas portadoras de necessidades especiais a realidade da computação e, conseqüentemente, oferecer a elas mais uma oportunidade de integração junto à sociedade, contribuindo para sua cidadania e principalmente no ensino-aprendizagem.

Diante de vários testes com os softwares apresentados foi possível observar e conhecer melhor a forma como trabalhar a inclusão digital com os portadores de Síndrome de Down. Neste trabalho aplicado na APAE foram utilizados três sistemas operacionais, um de software proprietário, um de software livre e um de ambos softwares, para o software proprietário foi utilizado o jogo JECRIPE e o jogo

GCOMPRIS para o software livre foi utilizado o jogo GCOMPRIS e o OMNITUX, todos de interface colorida, com letras legíveis, uma voz indicando como jogar e principalmente super intuitivos. Com 140 horas de aula foi possível fazer a análise necessária e responder através de gráficos o questionário elaborado. Os alunos estudados variam entre quatorze e quarenta anos, sendo treze alunos portadores de síndrome de Down e dois com outro tipo de necessidade especial, um com transtorno esquizotípico (CID 10 – F21) e o outro com autismo infantil (CID 10 – F84.0).

Diante de todos os fatos mencionados e estudos efetuados é possível concluir que portadores de Síndrome de Down tem a mesma capacidade de aprender quanto uma pessoa normal, a principal diferença é que aprendem de forma mais lenta. Também foi possível concluir que a grande maioria deles não é alfabetizada e que o modo de se relacionar vem do ambiente familiar fazendo com que a família e a escola estejam sempre integradas. O estudo mostrou que o melhor sistema operacional para utilizar na inclusão digital é o software livre por ter um custo menor e ser mais acessível a toda sociedade, também foi possível observar que o jogo Omnitux é mais satisfatório quando aplicado aos alunos, pois eles apresentam facilidade e vontade de aprender uma vez que o jogo estimula o aluno a acertar dando a ele uma recompensa.

## REFERÊNCIAS

CRUZ, Renato. **O que as empresas podem fazer pela inclusão digital**. São Paulo: Instituto Ethos, 2004. Disponível em:

<<http://portal2.tcu.gov.br/portal/pls/portal/docs/2064400.pdf>> Acesso em: 31/08/2013.

**Inclusão Síndrome de Down.** Disponível em:

<[http://www.aprendizagensignificativa.com.br/inclusao/sindome\\_de\\_down\\_estudo\\_genetico.pdf](http://www.aprendizagensignificativa.com.br/inclusao/sindome_de_down_estudo_genetico.pdf)> Acesso em: 02/10/12.

**MID.** Disponível em: <<http://www.cps.fgv.br/cps/telefonica/>> Acesso em: 19/06/13

**Projeto UCA.** Disponível em: <[http://www.bage.rs.gov.br/noticias\\_visualiza.php?id=3582](http://www.bage.rs.gov.br/noticias_visualiza.php?id=3582)> Acesso em: 19/06/13.

NERI, Marcelo Cortes. **Mapa da inclusão digital,** 2012.  
Disponível em:

<[http://www.cps.fgv.br/cps/bd/mid2012/MID\\_FGV\\_FT\\_CPS\\_NERI\\_Fiml.pdf](http://www.cps.fgv.br/cps/bd/mid2012/MID_FGV_FT_CPS_NERI_Fiml.pdf) > Acesso em: 21/03/2013.

SANTOS, B. S. dos; RADIKE, M. L. **Inclusão digital:** reflexões sobre a formação docente. In: PELLANDA, N. M. C.; SCHLÜNZEN, E. T.; SCHLÜNZEN, K. S. J. (orgs.). **Inclusão digital: tecendo redes afetivas / cognitivas.** Rio de Janeiro: DP&A, 2005.

SASSAKI, Romeu Kazumi. **Inclusão:** construindo uma sociedade para todos. Rio de Janeiro: WVA, 1999. Disponível em: <<http://pt.scribd.com/doc/56632330/Construindo-Uma-Sociedade-Para-Todos-Livro-Sasaki-1>> Acesso em: 01/06/2013.

SILVA FILHO. Antônio Mendes da. **Os três pilares da inclusão digital.** Revista Espaço Acadêmico, Maringá, ano III, n. 24, mai. 2003. Disponível em:

<<http://www.espacoacademico.com.br/024/24amsf.htm>> Acesso em:

15/01/13. SILVEIRA, S. C. J. **Software livre e inclusão digital.** Porto Alegre: Conrad, 2003.

**Síndrome de Down.** Disponível em: <<http://sindromedownpuc.blogspot.com/>> Acesso em: 03/11/2012

SOARES, Magda. **Letramento e alfabetização:** as muitas facetas. Revista Brasileira de Educação. Rio de Janeiro, n.25, p. 5-17, jan./abr., 2004. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbedu/n25/n25a01.pdf>> . Acesso em: 03/05/13.

TAKAHASHI, Tadao. (org.). **Sociedade da Informação no Brasil**: livro verde. Brasília: Ministério da Ciência e Tecnologia, 2000.

TEIXEIRA, Adriano Canabarro. **Inclusão Digital: Novas perspectivas para a informática educativa**. Ijuí, 2010