

UNIVERSIDADE SAGRADO CORAÇÃO

CARLOS EDUARDO BARBOZA DE OLIVEIRA

**ANÁLISE DE INTERATIVIDADE EM OBJETOS DE
APRENDIZAGEM NA VISÃO DOS ALUNOS DO
ENSINO FUNDAMENTAL**

BAURU
2012

CARLOS EDUARDO BARBOZA DE OLIVEIRA

**ANÁLISE DE INTERATIVIDADE EM OBJETOS DE
APRENDIZAGEM NA VISÃO DOS ALUNOS DO
ENSINO FUNDAMENTAL**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Centro de Ciências Exatas e Sociais Aplicadas como requisito parcial para obtenção de título de licenciado em Ciência da Computação, sob orientação do Prof. Dr. Dariel de Carvalho.

BAURU
2012

CARLOS EDUARDO BARBOZA DE OLIVEIRA

**ANÁLISE DE INTERATIVIDADE EM OBJETOS DE APRENDIZAGEM
NA VISÃO DOS ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Centro de Ciências Exatas e Sociais Aplicadas como requisito parcial para obtenção de título de licenciatura em Ciência da Computação, sob orientação do Prof. Dr. Dariel de Carvalho.

Banca examinadora:

Dr. Elvio Gilberto da Silva
Universidade do Sagrado Coração

Ms. Eveline Ignácio da Silva
Universidade do Sagrado Coração

Dr. Dariel de Carvalho
Universidade do Sagrado Coração

Bauru, 28 de Junho de 2012

A minha esposa por suas palavras confortantes, sua paciência e incentivo e também ao meu orientador pela sua paciência, dedicação e orientação.

AGRADECIMENTOS

A Deus, pois sem sua graça e misericórdia não poderia ter passado pelos momentos difíceis no desenvolvimento deste trabalho.

A minha esposa, por sua paciência, incentivo e compreensão.

Ao meu orientador por toda sua paciência, dedicação e orientação.

A minha família, que teve de desfrutar momentos dos quais não pude estar presente.

E aos amigos que me ajudaram direta ou indiretamente.

E também a coordenadora do Programa Escola da Família Prof^a Elizandra, que disponibilizou o espaço para realização do trabalho.

“Até aqui nos ajudou o SENHOR”
(1 Samuel 7:12b)

RESUMO

Com o advento da tecnologia surgem novas propostas e abordagens de ensino aprendizagem e dentro deste contexto os objetos de aprendizagem trazem com objetivo de agregar e dar mais significado ao conteúdo ministrado pelos professores. Mas será que durante a produção destes *softwares* estão levando em consideração a perspectiva dos usuários finais, com relação à interatividade, disposição dos conteúdos, às cores, entre outros aspectos? Este trabalho tem como objetivo analisar a qualidade de interação e usabilidade dos objetos de aprendizagem na visão dos alunos do Ensino Fundamental. Para isso foi realizado a aplicação de cinco objetos de aprendizagem pré-selecionados, com dez alunos com diferentes faixas etárias dos participantes ativos do Projeto Programa Escola da Família e também usuários da sala de informática. Os participantes após a utilização dos objetos por tempo livre, ou seja, eles poderiam ficar o tempo que quisessem, responderam a um questionário contendo quatorze perguntas abertas e fechadas, onde os resultados indicaram a eficácia da interação, navegabilidade, *layout*, reforçadores, recursos de ajuda e conteúdo. Os resultados foram apresentados por gráficos que após analisados demonstram os resultados individuais por objeto de aprendizagem. Ao final houve indicio de maior interatividade em um dos objetos em quase todos os aspectos analisados, dos quais apresentou maior tempo de utilização, uma média de cliques superior aos demais e também a seu conteúdo como desenhos, cores animações e recursos que dão autonomia para o aluno realizar suas atividades independentes da idade.

Palavras-chave: Objeto de Aprendizagem, Perspectiva dos alunos, Análise do Objeto de Aprendizagem.

ABSTRACT

With the advent of technology there are new proposals and approaches to teaching and learning within the context of learning objects in order to bring aggregate and give more meaning to the content taught in class. But is that during the production of these softwares are taking into account the perspective of end users, with respect to interactivity, layout of content, colors, among other things? This work aims to analyze the quality of interaction and usability of learning objects in the view of elementary school students. To this was accomplished the implementation of five learning objects pre-selected, with ten students with different ages of the active participants of the Program Project Family School and also users of the computer room. The participants after use of objects by free time, or they could stay as long as they want answered a questionnaire containing fourteen open and closed questions, where the results indicate the effectiveness of the interaction, navigation, layout, boosters, resources help and content. The results were presented in graphs that show the results analyzed after a single learning object. At the end there was a hint of greater interactivity in one of the objects in almost all aspects analyzed, which showed longer duration of use, an average of clicks higher than others and also to its content like pictures, colors, animations and features that give autonomy to the students carry out their activities independent of age.

Key-Words: Learning Objects, Student representation, Analysis of Learning Object.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Tela Inicial do Objeto Expressões Numérica.....	26
Figura 2: Atividades do Objeto Expressões Numérica	27
Figura 3: Tela Inicial do Objeto Labirintos da Matemática.....	28
Figura 4: Atividades do Objeto Labirintos da Matemática	28
Figura 5: Tela inicial do Objeto Desarrolar	29
Figura 6: Atividade do Objeto Labirintos da Matemática	30
Figura 7: Tela Inicial do Um dia de Compras	31
Figura 8: Atividade do Objeto Um dia de Compras	31
Figura 9 Tela Inicial do Objeto Vamos Escrever	32
Figura 10 Atividade do Objeto Vamos Escrever.....	33
Figura 11: Tela do programa OdoPlus	39
Tabela 1: Descrição dos Objetos Seleccionados	37
Tabela 2: Participantes da Pesquisa	40
Gráfico 1: Tempo utilizado nos Objetos de Aprendizagem.....	40
Gráfico 2: Total de cliques obtidos durante a utilização	42
Gráfico 3: Percentual de Alunos que requisitou ajuda.....	43
Gráfico 4: Avaliando a interação entre o O.A. e Aluno	44
Gráfico 5: Eficácia do Layout nos botões	45
Gráfico 6: Eficácia dos sons no objeto	45
Gráfico 7: Eficácia da disposição dos objetos na tela	46
Gráfico 8: Escolha das cores.....	47
Gráfico 9: Disposição das Cores	47
Gráfico 10: Reforçador Positivo.....	48
Gráfico 11: Reforçadores Negativos	49
Gráfico 12: Disposição do botão Ajuda	50
Gráfico 13: Eficácia do Conteúdo o botão Ajuda.....	51
Gráfico 14: Com relação ao conteúdo do objeto	52
Gráfico 15: Qual parte do objeto mais chamou atenção	53
Gráfico 16: Houve desejo de pesquisar sobre o conteúdo.....	54

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	11
1.1	Objetos de Aprendizagem.....	12
1.2	Tecnologia e Educação.....	14
1.3	Componentes do Objeto Aprendizagem.....	15
1.3.1	Interatividade	15
1.3.2	Autonomia.....	16
1.3.3	Cooperação	18
1.3.4	Cognição/Metacognição	19
1.3.5	Afeto/Desejo	20
1.4	Como o usuário avalia o recurso que utiliza.....	21
1.5	Apresentação dos Objetos de Aprendizagem.....	26
1.5.1	Expressões Numéricas	26
1.5.2	Labirintos da Matemática.....	27
1.5.3	Desarrolar	29
1.5.4	Um dia de Compras.....	30
1.5.5	Vamos Escrever	32
2	OBJETIVO.....	34
2.1	GERAL	34
2.2	ESPECÍFICO	34
3	METODOLOGIA.....	35
3.1	TIPO DA PESQUISA.....	35
3.2	LOCAL	35
3.3	PARTICIPANTES.....	35
3.4	INSTRUMENTOS DE COLETA	35
3.5	PROCEDIMENTOS	37
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	40
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	55
6	REFERÊNCIAS	57
	Anexo A. Questionário Utilizado	62

1 INTRODUÇÃO

Com a expansão da informática no mundo tornou-se mais acessível à tecnologia nas escolas da rede pública e com isso o mercado de desenvolvimento de software na área educacional vem buscando acompanhar esta fase com o desenvolvimento de Objetos de Aprendizagem. Mediante a isto, como avaliar a qualidade de interação e usabilidade dos Objetos de Aprendizagem na visão dos alunos, sabendo que cada empresa de desenvolvimento possui suas metodologias e técnicas para criar um determinado *software*. Como então avaliar se este de fato pode alcançar os seus objetivos, segundo ABNT (2003, p. 2) é importante para qualquer *software* a utilização de instrumentos capazes de mensurar sua qualidade, levando em consideração o objetivo pelo qual foi criado, partindo deste princípio como analisar a interatividade dos Objetos de Aprendizagem na concepção dos alunos? Podemos identificar por meio desta análise dos Objetos de Aprendizagem, algumas características que possa servir como base para futuros trabalhos e até ser considerado para o desenvolvimento de novos Objetos de Aprendizagem.

Partindo do ponto que as escolas têm como um dos muitos objetivos, a de proporcionar educação de qualidade levando ao aluno o conhecimento necessário para sua vida, e em meio a tal processo, a tecnologia, que para muitos professores apresenta-se como vilão dispersando os alunos das aulas com aparelhos digitais portáteis (como celulares, *tablets* e etc), faz necessário novas metodologias e quebras de paradigmas dentro do ambiente educacional, ou seja, o professor não pode mais ver a tecnologia como um “bicho de sete cabeças”, mas sim utilizá-la como uma ferramenta auxiliadora no processo de ensino aprendizagem e/ou como utilizar ao máximo todos os recursos que esta oferece sem perder o objetivo maior. Ainda vivemos um quadro em que o professor mesmo cercado de recursos ainda tem receio em utilizar a laboratório de informática, ou em outros casos o comodismo de não sair da sala fazendo com que as aulas sejam limitadas em quatro paredes, lousa e livros, segundo Brasil (1996), os alunos do ensino fundamental e médio tem que cumprir uma carga horária de no mínimo 800 horas/anuais, distribuídas em aproximadamente 200 dias de trabalho escolar.

Nesta condição pode levar o aluno a questionar “então o que estou fazendo aqui?”, “porque estudar?”.

A informática para muitos é instigante e quando os alunos vêem algo novo nas aulas querem aprofundar, tentar, conseguir. A tecnologia é algo que chama sua

atenção, e por causa disso o professor pode ser a ponte para o conhecimento, despertando a curiosidade e a busca do conhecimento no aluno.

O papel do professor deixa de ser o de “entregador” de informação, para ser o de facilitador do processo de aprendizagem. O aluno deixa de ser passivo [...] para ser ativo aprendiz [...] sendo o professor o facilitador desse processo [...]. (VALENTE, 1999, p. 18).

Mas os Objetos de Aprendizagem (OA) devem ser avaliados pelo professor, e assim incorporados no seu plano de aula e submetidos aos alunos com objetivos específicos pré-determinados “é colocar todo o potencial dessa tecnologia a serviço do aperfeiçoamento do processo educacional, aliando-a ao projeto da escola com o objetivo de preparar o futuro cidadão” (MILANI, 2001, p. 175 apud MELO, 2009, p. 13), pois muitos alunos atualmente já possuem “Atividade digital” que seria a utilização de recursos tecnológicos fora do ambiente escolar, mais especificamente a utilização de redes sociais na internet, mas não podemos se deixar de notar que alguns professores utilizam de maneira indevida os recursos computacionais, ou seja, é utilizado somente em uma aula ou para matar o tempo com suas “atividades inventadas”.

[...] Por outro lado os professores na tentativa de acompanhar as mudanças educacionais, quase sempre usam a Internet sem estarem devidamente aptos para utilizá-las como ferramenta educacional. (NOGAI, 2009, s/p)

Para autora a interação com a realidade virtual quebra muitas barreiras, dando espaço à inclusão digital e auxiliando no processo de alfabetização, ressaltando que é necessário que as atividades tenham objetivos pré-determinados e que o professor tenha habilidade em manusear os recursos digitais.

1.1 OBJETOS DE APRENDIZAGEM

Os Objetos de Aprendizagem podem ser qualquer recurso digital/tecnológico que auxilie no processo de ensino/aprendizagem “[...] Os OA podem ser criados em qualquer mídia ou formato, podendo ser simples como uma animação ou uma apresentação de slides ou complexos como uma simulação. [...]” MACÊDO (2007, p. 20).

Mas a educação não se dá somente com Objetos de Aprendizagem tem que haver o intermediador:

[...] professores continuam sendo os protagonistas. Nada de substituí-los por máquinas nem relegá-los a papéis coadjuvantes. Ao contrário, com os objetos de aprendizagem os docentes passam a ter uma ferramenta poderosíssima para transformar o aprendizado em um grande prazer para os alunos. (MICROSOFT, 2004, s/p).

Para HANGA e SILVA (2003), os Objetos de Aprendizagem devem apresentar as seguintes características:

- Reutilizáveis: Deve ser interdisciplinar.
- Portável: Deverá funcionar em várias plataformas ou sistemas diferentes.
- Modular: Deverá ser parte de um conjunto de objetos ou de um curso, podendo ser também um fragmento de outro objeto.
- Metadata: Documentação completa do objeto de aprendizagem, contendo seu conteúdo e utilização.

A criação dos Objetos de Aprendizagem foi um grande passo rumo à inovação para a educação, mesmo ainda não tendo uma definição “específica”, Segundo Barbosa (2010, p. 1118):

[...] o uso adequado das tecnologias no ambiente escolar pode ajudar a provocar mudanças na forma como ocorre o processo de ensino-aprendizagem, possibilitando que estudantes e professores se envolvam na aprendizagem [...]

Mas agora como saber se os OA estão de certa forma agradável para seu público alvo, levando em consideração que a equipe que o desenvolveu possuía os conhecimentos necessários, ou seja, de fato aquele OA está condizente com o público alvo, será que ele não está muito infantilizado? Será que se o aluno estiver sozinho na frente do computador ele consegue aprender com o mesmo?

Avaliação deve reunir todos os padrões associados com os objetos, os alunos, as teorias de instrução, e os valores de outras partes interessadas e estimar a qualidade da instrução em termos dessas normas, tanto para formativamente (para fins de desenvolvimento) melhorar o ensino e para avaliar o seu valor somatório (para fins prestação de contas), bem como para determinar os graus de conformidade com as normas técnicas. (WILLIAMS, 2000, p. 1)

Este *feedback* dos alunos para o professor e/ou desenvolvedor é de grande utilidade, pois por intermédio deste os próximos OA poderão ser desenvolvidos na concepção dos alunos levando sempre a uma qualidade continua no desenvolvimento.

Em meio há uma série de fatores como violência, drogas e instabilidade financeira familiar, os alunos são “forçados” a amadurecer mais rapidamente e tomar decisões.

Embora as condições históricas e sociais impostas pela sociedade capitalista às crianças e adolescentes que se inserem precocemente no trabalho levem a um amadurecimento precoce, a criança não é um “adulto em miniatura” (SILVA, c1999-2012).

Segundo o Estatuto da Criança e Adolescente (ECA) a criança até doze anos, tem o direito de suas necessidades básicas, ou seja, de uma moradia digna (possua no mínimo saneamento básico) a sua formação pessoal/profissional por intermédio do estado e/ou município e também pela família.

1.2 TECNOLOGIA E EDUCAÇÃO

Atualmente temos visto grandes mudanças na sociedade como um todo, por meio da utilização de recursos tecnológicos, seja ele para interatividade, compras, trabalho e aprendizado, o que certamente impacta o ambiente escolar.

Ao invés de uma sociedade homogênea, as pessoas tem criado seus próprios caminhos [...]. Antes, quando a realidade era caracterizada por uma sociedade fabril [...], o pensamento era mais facilmente guiado por regras. Agora, este cenário mudou radicalmente, muito motivado pela disponibilização e acesso a informação promovida pelas tecnologias. (RODRIGUES, 2009, p. 31)

No contexto educacional o governo tem investido em informática para rede de ensino, não talvez como devesse ser, mas já é o primeiro passo. Em algumas escolas em que realizei estágio pude presenciar a reformulação dos laboratórios, foram instaladas novas máquinas e equipamentos como, por exemplo, o *Wireless*, e isso é muito importante para o processo de aprendizagem, pois dá ao professor ainda mais recursos tecnológicos para desenvolver atividades, Segundo Mouran (2000, p. 139) a tecnologia bem utilizada poderá contribuir para o desenvolvimento educacional dos alunos. É necessário que haja no corpo docente uma constante atualização de conhecimentos técnicos para que não encontrem uma barreira ao utilizar dispositivos durante as aulas, pois muito se sabe que a tecnologia aplicada na educação há retornos benéficos e muito significativos.

A Internet pode propiciar facilidades na preparação do material a ser utilizado pelo professor, ampliando as formas de pesquisas, de lecionar, modificar o processo de avaliação e de comunicação com o aluno e entre colega, enriquecendo

sensivelmente o processo de ensino-aprendizagem. (FERNANDES e PARÁ, c2011, p. 2)

Há quem diga que tecnologia só trás problemas, realmente há algumas melhorias que precisam ser feitas com relação ao seu uso, mas é através de erros que também aprendemos, em uma visão pedagógica não podemos nos prender a livros e giz, assim como o mundo inova, precisamos nos envolver nessas inovações e trazê-las para o ambiente escolar, pois dos portões pra fora os alunos já estão se adaptando a este mundo e influenciando o ambiente escolar, pois o que adianta o professor dar um conteúdo do livro sendo que o mesmo conteúdo pode-se encontrar na internet na primeira página de pesquisa que o aluno realiza. Se o aluno gosta de Orkut e Blog, por que não utilizá-los como meio de comunicação e/ou como ferramenta wiki.

As velozes transformações tecnológicas da atualidade impõem novos ritmos e dimensões à tarefa de ensinar e aprender. É preciso que se esteja em permanente estado de aprendizagem e de adaptação ao novo. (RODRIGUES apud KENSKI, p. 15, 2006)

1.3 COMPONENTES DO OBJETO APRENDIZAGEM

Um assunto muito importante que foi pouco encontrado nas referencias pesquisadas, seria os elementos do objeto de aprendizagem, ou seja, como é o desenho das telas, quais as melhores cores a serem aplicadas, como é a interação, etc.

1.3.1 Interatividade

A interação nesse contexto se dá na forma da pessoa com a máquina e/ ou a pessoa com ela mesma, levando a pessoa a pensar e refletir sobre o conteúdo abordado, podendo tornar se mais amplo quando há uma troca de idéias com outras pessoas.

[...] o material didático precisa garantir ao aluno o desenvolvimento de uma ação interativa, através da proposição de exercícios, provocações e etc, mas que efetivamente possam conduzir à alteração ou transformação do material. (RAMOS, 2006 apud BELISÁRIO, 2003, p. 145)

Esta citação coloca a interação não somente entre máquina e aluno, no caso de resolver as atividades propostas ali, mas também dá ao aluno a oportunidade de

atribuir sugestões de melhoria, possibilitando sua utilização posteriormente (o que seria outra característica de um objeto de aprendizagem, re-usabilidade).

Geralmente os Objetos de Aprendizagem são desenvolvidos em forma de animações o que proporciona uma experiência interativa agradável ao aluno, permitindo que o mesmo possa realizar, por exemplo, uma mistura de componentes químicos, que na prática poderia ser muito perigoso, proporcionando a resposta da pergunta “o que aconteceria?”.

Em um ambiente de interatividade – sendo ele entre pessoas ou O.A. – há também o desenvolvimento de informações úteis, comunicação, compreensão mútua e compartilhamento de informações, para SILVA (c2001) “[...] a interatividade permite ultrapassar a condição de espectador passivo para a condição de sujeito operativo”.

1.3.2 Autonomia

Autonomia trata do desenvolvimento do sujeito e do grupo, da coletividade. Pressupõe a promoção de condições que permitam o interjogo entre o centramento do eu/não-eu e o necessário descentramento para que esse eu possa assumir/entender a posição do não-eu (MEDEIROS et. al, 2003, p. 91).

A palavra autonomia nos trás idéia de individualidade, do fazer sozinho, de “autolegislação” (LAENG, 1973, p. 67), mas não é somente isso. Atualmente espera-se que os alunos procurem tomar iniciativas, decisões, e isso está relacionado à autonomia. Mas ela não é algo que nasce conosco, mas sim vai se construindo através de nossas experiências. “Ninguém é autônomo primeiro para depois decidir. A autonomia vai se construindo na experiência de varias, inúmeras decisões, que vão sendo tomadas” (FREIRE, 1996, p. 20).

A autonomia acontece enquanto vive-se em sociedade como forma de comportamento consciente do ser humano. Assim, tanto o aluno quanto o professor constroem sua autonomia a partir das relações sociais que se estabelecem. É um processo de formação, deformação e transformação em que cada pessoa passa em e durante a interação social (LAROCCA, 2006).

“A autonomia exprime, portanto, a obtenção da condição de independência pessoal do individuo” (LAENG, 1973, p. 67). Apesar da autonomia estar relacionada ao eu, ela não separa o eu do grupo. Ela não faz com que o estudante fique isolado

no seu processo de aprendizagem, até porque a aprendizagem se dá por troca de informação, diálogo entre estudante e professor e entre várias outras pessoas.

“A educação é um processo interpretativo no qual o sentido emerge do diálogo e nos quais os aprendizes são participantes ativos” (HAUGHEY apud LOISELLE, 2002, p. 108). Mais ainda,

nas condições de verdade aprendizagem os educandos vão se transformando em reais sujeitos da construção e da reconstrução do saber ensinado, ao lado do educador, igualmente sujeito do processo (FREIRE, 1996, p. 29)

É importante a formação integral do estudante para que possa aprender a pensar de maneira global, a refletir e a criar com autonomia soluções para seus problemas dentro de suas possibilidades. É interessante apresentar problemas dentro do seu contexto, de acordo com a necessidade de cada aluno envolvido no processo de ensino/aprendizagem para estimular o desenvolvimento do pensamento. Observar, respeitar e administrar a heterogeneidade do grupo também é relevante (MENEGOTTO et. AL, 2006).

A questão está em elaborar recursos de aprendizagem que proporcionem a autonomia. Stoney e Wild apud Loielle (2002, p. 113) destacam “o interesse das interfaces, dando ênfase à interatividade e ao controle do aprendiz e encorajando a exploração e o envolvimento do estudante” por meio de certas características que favorecem a autonomia na aprendizagem, tais como abertura para outros recursos materiais e humanos, estabelecendo uma rede de comunicação, entre outros (LOISELLE, 2002).

É interessante dar ao aluno um papel ativo em sua aprendizagem, possibilitar que ele participe das atividades ativamente, tendo que tomar decisões, buscar informações para resolução da mesma.

O professor pode proporcionar momentos de cooperação entre os alunos, promovendo situações nas quais os mesmos desenvolvam o espírito de trabalhar em conjunto, envolvendo-os na aprendizagem, suscitando no aluno o desejo de apreender e facilitando a compreensão de mundo. Assim, será possível, para o grupo de alunos, construir o conhecimento na coletividade. (MENEGOTTO et. al, 2006, p. 10).

Objetos de Aprendizagem que dão enfoque a autonomia possibilitam perceber o valor da informação, ou seja, a qualidade da transformação da informação que é determinada pela qualidade de quem a procura, de sua perspicácia e de sua aptidão para a sua transmissão.

1.3.3 Cooperação

O conceito de cooperação difere de alguns aspectos do conceito de colaboração. Neste caso será utilizado o conceito de cooperação, mas não é descartado o conceito de colaboração. Que também é de extrema importância.

De acordo com Okada (2003, p. 276),

no aprendizado cooperativo é estimulado o trabalho em conjunto visando atingir um propósito em comum [...] no aprendizado colaborativo não existe necessariamente um único propósito coletivo.

Para Torres; Alcântara; Irala (2004, p. 132):

[...] a cooperação apresenta-se como um conjunto de técnicas e processos que grupos de indivíduos aplicam para a concretização de um objetivo final ou a realização de uma tarefa específica. É um processo mais direcionado do que o processo de colaboração e mais controlado pelo professor. Portanto, pode-se afirmar, de maneira geral que o processo de cooperação é mais centrado no professor e controlado por ele, enquanto na colaboração o aluno possui um papel mais ativo.

Para Medeiros et al. (2003, p. 90)

a cooperação volta-se aos intercâmbios cognitivos e metacognitivos, resultados do trabalho conjunto e da ação com o outro. Esse compromisso desenvolvido na cooperação dá a oportunidade de desenvolver um maior número de possibilidades de 'ações entre', 'ações com' e amplia o conhecimento da equipe.

“A tecnologia oferece meios que facilita o processo de cooperação e colaboração, seja ele educativo, seja ele do campo laboral” (TOORES; ALCANTARA; IRALA, 2004, p. 133). Sendo assim, se um Objeto de Aprendizagem for interativo e apresentar simulações, provavelmente ele estará contribuindo para uma aprendizagem cooperativa, pois seus usuários incluindo o professor, precisarão traçar idéias e trabalhar coletivamente sobre o conceito apresentado.

Sempre que existe cooperação recuperamos o senso de participação e responsabilidade, tomamos consciência de ser parte-e-todo, colaboramos para a transformação de barreiras em pontes e de adversários em solidários. (FRANCIOSI, 2003, p. 135)

Será que há necessidade de “agir entre” e “agir com” para resolução de problemas apresentadas pelos Objetos de Aprendizagem. Essa cooperação pode ser feita a distância, por meio das ferramentas de comunicação, tais como a internet, ou bem como presencialmente, com debates e discussões. O intuito é que os

estudantes cooperem entre si para que eles possam assim atingir o objetivo principal da proposta do OA, e com isso cooperem com sua própria aprendizagem.

1.3.4 Cognição/Metacognição

Estas duas dimensões englobam todo o processo de pensar sobre como se aprende e como se resolvem os problemas.

Para isso, encontramos na metacognição um dos caminhos pelos quais o sujeito é estimulado a parar, refletir sobre sua própria maneira de funcionar, como também é convidado, conscientemente, a mudar seu desempenho. (PORTILHO, 2000, p. 1).

Segundo Ribeiro (2003, p. 110), a metacognição: “diz respeito, entre outras coisas, ao conhecimento do próprio conhecimento, à avaliação, à regulação e à organização dos próprios processos cognitivos”.

McCombs apud Portilho (2000, p. 2), fala que a metacognição tem sido definida “como a capacidade da pessoa para pensar sobre o pensamento (processo mental) ou para ter consciência e controle dos próprios processos de pensamento”.

De acordo com Oliveira e Chadwick (2001, p. 37), o conceito de metacognição:

[...] refere-se às estratégias que utilizamos para “aprender a aprender”. São estratégias que nos permitem responder a perguntas do tipo: Estou aprendendo? Como estou aprendendo? Esta forma de aprender é a mais eficiente? Se eu estudar dessa forma, vou saber usar esse conhecimento apenas no dia da prova? Apenas na escola? Ou vou saber aplicá-lo? Estou estudando dentro do ritmo que programei? Meu calendário de estudos está adequado à quantidade de material e ao tempo de que disponho?

Segundo Ludovico (2001, p. 31):

[...] a metacognição é a compreensão do indivíduo sobre a sua capacidade de aprender e sobre como funciona a sua estrutura de pensamento e memória no momento em que ele busca aprender alguma coisa.

O processo de pensar, de como se resolvem os problemas está muito próximo do processo de aprendizagem, por isso deve ser instigado desde cedo e os Objetos de Aprendizagem por sua vez podem contribuir quando trazem a reflexão ao estudante por meio de questões que suscitem o debate de idéias, por exemplo. Flavell *apud* Santos e Romanowski (2006, p. 9) consideram a metacognição como necessária e importante no processo de aprendizagem, entretanto destacam que é um conhecimento como qualquer outro, sendo adquirido gradualmente, não é um

conhecimento maior, ou melhor, do que os outros quanto à função e atividades da mente.

É importante contextualizar o Objeto de Aprendizagem na realidade dos estudantes, afim de que instigue a pesquisa, o debate e o confronto de idéias, pois:

[...] o individuo pensa e constrói concepções pessoais e alternativas acerca dos fenômenos que vivencia concepções essas que lhe permitem responder às exigências e questões das suas vivências num dado momento da sua vida (FIGUEIREDO e BARROS, 2005, p. 1).

Ou seja, é importante levar o estudante a discutir e pensar sobre como se faz as coisas, sobre como se aprende. Um Objeto de Aprendizagem interativo que traz consigo esses conceitos, que faça parte da realidade dos estudantes, faz com que ele possa trocar idéias com seus amigos, para que assim possibilite uma reflexão sobre o que ele está fazendo, contribuindo bastante em sua aprendizagem.

1.3.5 Afeto/Desejo

Essa dimensão diz respeito a deixar-se afetar,

[...] segundo Guatarri, Deleuze e o próprio Nietzsche, desejo diz da potência que orienta as ações e, nesse sentido, não tem referencia com as noções de carência ou de necessidade (MEDEIROS et al, 2003, p. 91).

Ou seja, o estudante precisa envolver-se consigo mesmo, com sua aprendizagem e com outros. Ele precisa querer estar envolvido nesse processo de aprender e se deixar afetar pela própria vontade e a vontade expressa por seus pares. A afetividade e o desejo são fatores fundamentais para se obter êxito no processo de ensino e de aprendizagem, já que interferem na motivação do sujeito. Para Laeng (1973, p. 28) não há objetos indiferentes: “qualquer situação oferece ao individuo condições favoráveis, desejáveis pelas quais buscamos ou condições desfavoráveis, indesejáveis, as quais evitamos”.

O afeto e o desejo aliados à interatividade nos mostram relações interdependentes quando por meio de sinais de reconhecimento expressos seja pelo professor ou por seus pares, promove-se a aliança do estudante ao Objeto de Aprendizagem (PERNIGOTTI, 2004).

O desejo de explorar o Objeto de Aprendizagem deve estar no estudante ou ser estimulado nele. Tal desejo de exploração está ligado ao estilo de aprendizagem do aluno e quase sempre nasce da relação do mesmo com o educador e com o

objeto em si. O Objeto de Aprendizagem precisa ser envolvente para que isso aconteça, precisa ser atraente e estar contextualizado, já que segundo Mouran (2000, p. 11) “a afetividade desempenha um papel crucial na aprendizagem. É ela que desencadeia e orienta a atividade [...]. Pode ser fonte de perturbações, mas também de satisfação”.

1.4 COMO O USUÁRIO AVALIA O RECURSO QUE UTILIZA

A avaliação de uma forma geral não é uma atividade simples de realizar, pois exige experiência no objeto a ser avaliado e também imparcialidade. Na educação é ainda mais complexo, pois há diferentes concepções de mundo, ensino e educação dos diversos educadores que a integram. Desse modo, o avaliar leva em consideração um posicionamento político e inclui valores e também princípios.

Nessa perspectiva, o conceito de avaliação assume diferentes significados. Para Sobrinho (2003, p. 167), a palavra avaliação

[...] contém no seu radical o valor, portanto, tem que haver uma emissão de juízo de valor. Se não houver isso, não há avaliação em seu sentido pleno. Podemos ter belas estatísticas, medidas fabulosas – as quais são muito importantes e necessárias –, enfim ter todas as informações, mas se não houver emissão de juízos de valor que passaram pela compreensão, isto é, peça apreensão da totalidade, estabelecimento de relações, interpretações em conjunto, ainda não temos avaliação. E não basta o juízo de valor. Ainda não. É preciso tomar decisões e agir. É preciso que todas estas informações compreendidas em seu conjunto, interpretadas, relacionadas e valoradas sirvam para tomada de decisões que levem a empreender ações transformadoras.

Tendo a avaliação mais do que uma simples verificação, e sim como uma forma de ajuda para que sejam realizadas transformações no meio ou nas condições avaliadas.

Vieira (2006, p. 23) apresenta um histórico detalhado sobre a avaliação escolar, levando em consideração as constantes modificações na legislação brasileira e, também, relacionando as contribuições de outros autores.

Ainda segundo Vieira (2006, p. 24), a avaliação formal e o propósito de avaliar estão presentes a 2000 A. C., sendo que, em meados de 1900, os testes e medidas educacionais ganham mais destaque e, na década de 30, são integrados ao processo muitos procedimentos de avaliação para coleta de informações sobre o desempenho dos alunos.

Considerado por muitos como “pai da avaliação educacional”, Ralph W. Tyler foi responsável pelo primeiro método sistemático de avaliação educacional, desenvolve uma nova idéia de avaliação por objetivos que obtém do estudante e da valorização dos êxitos alcançados a principal qualidade da avaliação. Sua idéia apresenta dois pontos importantes: que a avaliação deve julgar os comportamentos dos alunos e, que é necessário realizar mais de um julgamento em tempos diferentes para observar a real mudança. Neste modelo considera que a avaliação “[...] não surge como um trabalho isolado, resultante da atividade de poucos, mas um esforço cooperativo com o envolvimento de diferentes segmentos da sociedade” (VIEIRA, 2006, p. 31).

Sendo assim podemos dizer que

[...] Tyler propôs uma nova concepção de avaliação educacional, que consiste em comparar objetivos pretendidos aos resultados alcançados. Ele deixa claro que cabe a avaliação verificar, periodicamente, até que ponto a escola demonstra eficiência como instituição responsável pela promoção da educação. (VIEIRA, 2006, p. 30).

No entanto alguns autores defendem que a avaliação deve passar dos aspectos de mensuração e propõem a idéia de que as avaliações podem oferecer meios para aprimorar os currículos e não só limitá-la ao julgamento dos objetivos. Consideram que a avaliação e as tomadas de decisões estão associadas à avaliação educacional em diferentes papéis, definem que o desempenho do estudante pode ser critério de avaliação do curso e que certas técnicas de medidas são ferramentas para a avaliação educacional. Observam que o processo avaliativo pode ser utilizado por outros avaliadores, sendo que o avaliador deve,

[...] dar as respostas aos problemas, comunicando-as de uma forma eficiente: de modo claro, rapidamente, com fidedignidade e validade, oferecendo informações alternativas que satisfaçam as várias audiências (VIANNA, 1997, p. 73).

A importância da avaliação no aprimoramento e na revisão de cursos, o uso da observação e de amostragem de itens diferentes para alunos diferentes (VIEIRA, 2006, p. 36-39). Suas idéias desperta uma série de outros estudos uma vez que, conforme nos apresenta Vianna (1997, p. 70),

[...] as mensurações são importantes em avaliação educacional, mas não se deve ficar limitado ao escore pelo escore, ou apenas para fins de comparação de posições. O importante, no caso, é que saibamos usar esses escores para uma descrição bastante ampla dos resultados obtidos; por outro lado, é preciso, igualmente, que esses escores sejam indicativos

das mudanças ocorridas e possibilitem identificar pontos críticos do currículo, do programa que precisam ser alterados ou submetidos a uma rígida revisão.

Os estudos de outros autores foram responsáveis pelo desenvolvimento da lógica da avaliação, por que determinou os diferentes papéis formativos e somativos da avaliação, que segundo VIANNA (1997, p. 83), papéis formativos:

[...] deve ocorrer ao longo do desenvolvimento de programa, projetos e produtos educacionais, com vista a proporcionar informações úteis para que os responsáveis possam promover o aprimoramento do que está sendo objeto de implementação.

Enquanto somativa, é “conduzida ao final de um programa de avaliação, possibilita, ao seu futuro usuário, elementos para julgar a sua importância, o seu valor, o seu mérito” (VIANNA, 1997, p. 83).

Para outros autores avaliação é um objeto que permite a tomada de decisão: “constitui-se principalmente num processo para descrever, obter e proporcionar informações úteis para julgar e tomar decisões” (VIEIRA, 2006, p. 48). Responsável pelo modelo de avaliação CIPP – contexto, *input* (insumo), processo e produto – que compreende os seguintes momentos: planejamento das decisões (avaliação de contexto; estruturações das decisões); avaliação dos insumos (*input*); implementação das decisões (avaliação do processo); reciclagem das decisões (avaliação do produto). Ele se preocupa a ética envolvida na avaliação e a necessidade de pesquisa sobre as avaliações já realizadas. Dentre suas contribuições para educação, podemos destacar

[...] fornecimento de dados durante a condução de um programa de avaliação para administradores e responsáveis tomarem decisões mais adequadas; incentivo as relações de “feed-back” (retro-informação); possibilidade de realização da avaliação em qualquer momento do programa (VIEIRA, 2006, p. 50).

Para outros autores, embora haja inúmeras formas de avaliar, nenhuma traz um resultado satisfatório. Assim ele coloca “um método pluralista, flexível, interativo, holístico, subjetivo e orientado para o serviço” (VIEIRA, 2006, p. 52).

[...] aquela que ultrapassa a idéia de uma simples coleta de dados. Envolvendo aspectos humanos, políticos, socioculturais e contextuais, isto é, caracteriza-se pela busca de um enfoque mais abrangente de avaliação e fundamenta-se principalmente numa interação continua com o avaliador ou professor. (VIEIRA, 2006, p. 54).

Outros pontos centrais de alguns autores são: enfoque, definição, objetivo e o papel do avaliador. Além disso, a avaliação apresenta-se em duas formas: formal e informal, no caso da formal:

[...] implica bases científicas objetivas e precisas, possibilitando informações imediatas para tomadas de decisões. Já a avaliação informal depende de observações casuais, objetivos implícitos, normas intuitivas e julgamento subjetivo. (VIEIRA, 2006, p. 56).

Defende que as avaliações devem conter duas ações básicas: descrição e observação, sendo que os dados originais devem ser agrupados em três conjuntos de informações, sendo o primeiro antecedentes, o segundo interações (transações) e o terceiro é o resultado.

Logo após todas estas contextualizações históricas a cerca da evolução da avaliação, temos um rol de pesquisas e autores, que segundo Vieira (2006, p. 57), consolidam a tendência de superação da avaliação como classificatória seletiva e excludente. Esses autores entendem que a função da avaliação é oferecer recursos para que o professor conheça o seu aluno, preocupam-se com os princípios e valores a favor de uma transformação social, vinculam a avaliação a prática pedagógica, consideram a complexidade das relações existentes em um processo avaliativo com sua diversidade de propósitos, levam em conta os aspectos sociais, econômicos e culturais de todo o contexto educativo. E nesse sentido:

[...] entendemos que a prática avaliativa não pode ser feita simplesmente de forma medida, calculada, expressa por um valor numérico, pois ela é parte de um processo e não um fim em si mesma, e deve ser vista como um instrumento para a melhoria da aprendizagem do aluno. (VIEIRA, 2006, p. 62).

Os diferentes tipos de avaliação permitem visualizar a relatividade de uma determinada idéia que parece sempre estar articulada a um contexto histórico. Dessa forma os modos de avaliar não devem ser tomados como dogmas ou verdades absolutas, mas como verdades relativas.

A área da ciência da computação, que trata dos diversos aspectos necessários à construção, avaliação e manutenção de *softwares*, é a engenharia de *software* que define etapas, métodos, ferramentas e procedimentos. (PRESSMAN, 2002).

Assim a avaliação de Objetos de Aprendizagem deve levar em conta, também, os aspectos apresentados e consolidados ao longo da trajetória histórica

de pesquisas e estudos sobre a avaliação educacional e o desenvolvimento de *softwares*. Essa avaliação dos objetos não deve ser pontual e restrita, mas sim processual contínua e flexível para que sejam considerados os diversos aspectos que englobam a sua complexidade, além de utilizar as metodologias propostas pela engenharia de *software* e pelos pesquisadores desse campo investigativo, considerando os diversos atores que participam do processo, desde sua elaboração até a sua utilização na sala de aula.

Há diversos atores que relatam suas experiências com a avaliação específica de Objetos de Aprendizagem buscando meios para avaliar segundo a multiplicidade de fatores envolvidos no processo. E, neste contexto, segue algumas delas:

Costa, Rapkiewicz e Gonzaga (2007) relatam a avaliação de cinquenta e cinco objetos nas áreas de Química, Física, Matemática e Biologia que estão disponíveis no repositório do RIVED – Rede Internacional Virtual de Educação. Para essa atividade contaram com a participação de professores e alunos que haviam participado de um curso intitulado “Utilizando Objetos de Aprendizagem com professores e alunos de ensino médio” um curso de inclusão digital cujo objetivo era capacitar os alunos a utilizarem as TICs de forma crítica” (p. 2) e concluíram que “... a avaliação dos objetos pelos alunos, para ser de qualidade, depende de dois eixos: 1) o instrumento de avaliação adequado ao público-alvo e sua correta aplicação; e 2) a capacitação dos avaliadores quanto ao uso da TICs”. (p. 8).

Machado e Silva (2005) desenvolveram um objeto de aprendizagem destinado a auxiliar as aulas de um curso técnico em informática. Após análise e avaliação com duas turmas de alunos, uma iniciante e outra veterana, observaram que o objeto apresenta bom potencial de reutilização e também que

[...] os objetos de aprendizagem possuem um potencial de aperfeiçoar o processo educacional, pois são recursos interativos com características capazes de garantirem grandes benefícios para a educação, dinamizando a relação aluno-conteúdo, onde o primeiro não age apenas como um mero expectador, mas através do módulo, tem a possibilidade de construir seu conhecimento. (MACHADO e SILVA, 2005, p. 13)

Gama (2007, p. 136-165) elaborou uma proposta de avaliação de Objetos de Aprendizagem numéricos, por meio de questionários, baseada em critérios desenvolvidos segundo as quatro faces do tetraedro pedagógico. Essa validação foi realizada em duas fases. Na primeira fase utilizou-se um questionário (*checklist*) baseado nos critérios propostos por Gamez (1998). A atividade foi realizada por

alunos de duas universidades da capital paranaense, e tendo obtidos resultados “[...] satisfatórios tanto no critério da usabilidade, quanto no critério da aprendizagem” (GAMA, 2007, p. 145). E em uma segunda fase, uma validação do modelo proposto para o desenvolvimento de objetos numéricos com a participação de professores, alunos e programadores.

Considerando as metodologias e a experiência de avaliação, percebe-se uma tendência de utilização de questionários em forma de *checklist*. Essa opção pode ser justificada segundo a compreensão de Cybis (2003 apud PERRY; NETO; AMARAL, 2005, p. 7) uma vez que:

Não exige especialistas em Interação Homem-Computador; Sistematização da avaliação, o que garante a consistência dos resultados mesmo quando a ferramenta é aplicada por diferentes avaliadores; Facilidade na identificação dos problemas de usabilidade, devido à especificidade das questões; Redução da subjetividade; Redução do custo.

1.5 APRESENTAÇÃO DOS OBJETOS DE APRENDIZAGEM

1.5.1 Expressões Numéricas

Este objeto tem como objetivo proporcionar o desenvolvimento e a aplicação da construção de procedimentos para calcular o valor de expressões numéricas de números naturais, nele é possível utilizar o teclado e *mouse*.

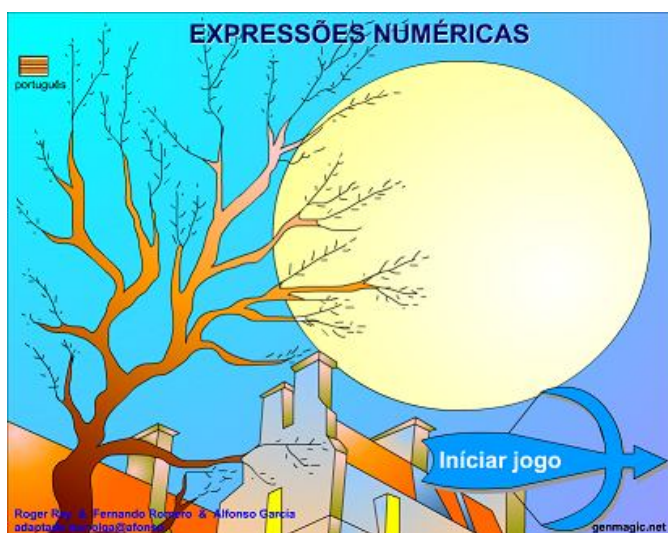


Figura 1: Tela Inicial do Objeto Expressões Numéricas

Fonte: *Software* Expressões Numéricas

A Figura 1 apresenta a tela inicial do objeto de aprendizagem, que foi desenvolvido por: Roger Rey e Fernando Romero, na Espanha, o idioma utilizado foi o português Portugal, publicado no portal do MEC no dia 02/12/2008, nela podemos identificar no canto inferior esquerdo o autor do *software* e no canto direito há um botão para iniciar as atividades.

Para resolver expressões numéricas segue a seguinte ordem:
1. Potências. 2. Multiplicações e divisões. 3. Adição e subtração.
 Numa expressão numérica os parêntesis, resolvem-se em primeiro lugar.

Calcula as expressões numéricas.

$$6 \times (2 + 6) - 44 : (8 + 3) =$$

$$6 \times 8 - 44 : 11 =$$

- =

Correctas

Figura 2: Atividades do Objeto Expressões Numérica

Fonte: *Software* Expressões Numéricas

Na Figura 2, há uma amostragem das atividades durante a utilização do objeto e na parte superior apresenta um texto explicando sua utilização, abaixo a atividade para o aluno resolver e na parte inferior outros recursos como: botão voltar para o início, uma caixa de texto exibindo a quantidade de acertos, um botão para iniciar uma nova atividade e ainda tem um recurso para escrever na tela do objeto.

1.5.2 Labirintos da Matemática

Neste objeto o personagem é guiado, pelo aluno, por uma seqüência de labirintos. O início de cada labirinto é formado por seis entradas e cada uma delas possui um número que é a solução da equação do primeiro grau (uma incógnita) que aparece no canto superior esquerdo da tela. O aluno deve resolver a equação para saber qual é a entrada correta para a condução do personagem. O jogo é constituído por várias fases e o grau de dificuldade da equação é sempre progressivo, nele é possível utilizar teclado e *mouse*. Segue abaixo algumas fotos:



Figura 3: Tela Inicial do Objeto Labirintos da Matemática

Fonte: *Software* Labirintos da Matemática

A Figura 3 apresenta a tela inicial do objeto, que foi desenvolvido por: Roque Anderson, no Brasil, o idioma utilizado foi o português Portugal, publica no portal do MEC no dia 08/09/2003, nela podemos identificar no canto inferior esquerdo um simples menu, contendo dois botões, sendo o primeiro para Iniciar as atividades e segundo explicando sobre as atividades e os componentes da tela.



Figura 4: Atividades do Objeto Labirintos da Matemática

Fonte: *Software* Labirintos da Matemática

Na Figura 4, há uma amostragem das atividades durante a utilização do objeto e na parte superior apresenta informações sobre equação que o aluno tem que resolver para encontrar o caminho que o personagem deve seguir a quantidade de pontos obtidos, a quantidade de “vidas” do personagem, para cada acerto o personagem segue por um caminho que levará a próxima equação, caso contrário

levará há um caminho bloqueado por obstáculos, mas para isso no canto superior da direita tem um texto (M:2) mostrando ao aluno a quantidade vezes que poderá destruir esses obstáculos.

1.5.3 Desarrollar

Este objeto apresenta uma abordagem de ensino interativa e lúdica, permitindo que os alunos percebam, na escrita, quais palavras podem ter o significado diferente, mesmo tendo sua pronúncia semelhante, levando-o a conhecer e reconhecer tais palavras, e, desta forma, aumentar seu vocabulário relativo aos idiomas Espanhol/Português, nele é possível utilizar teclado e *mouse*. Segue abaixo algumas fotos:



Figura 5: Tela inicial do Objeto Desarrollar

Fonte: *Software Desarrollar*

A Figura 5 apresenta a tela inicial do objeto, que foi desenvolvido por: Proativa (<http://www.proativa.vdl.ufc.br/>), no Brasil, o idioma utilizado foi o português Portugal, publica no portal do MEC no dia 08/09/2003, nela podemos identificar no canto inferior os dois personagens que acompanham o aluno durante a utilização do objeto, junto com o idioma utilizado pelo personagem e atividade, contendo dois botões, sendo o primeiro para Iniciar as atividades e segundo explicando sobre as atividades e os componentes da tela.



Figura 6: Atividade do Objeto Labirintos da Matemática

Fonte: Software Desarrollar

A Figura 6, apresenta o exercício completando que é uma das 3 atividades que há no objeto, podemos ver que no canto superior esquerdo há um botão de ajuda representado por “?”, no qual o personagem escolhido na tela principal informa ao aluno como ele deverá proceder na atividade, nesta atividade há duas alternativas que o aluno tem que escolher com o *mouse* clicando sobre o texto ou sobre a figura, muito importante para associar a imagem ao texto em alunos no processo de alfabetização, no canto inferior direito há um menu com as outras atividades, o aluno fica livre para alternar entre elas.

1.5.4 Um dia de Compras

Este objeto propõe uma atividade de compras em uma feira de frutas, verduras e legumes. Ao aluno é atribuída uma lista de compras contendo alguns itens que ele deverá comprar na feira. Porém, existem barracas que contêm os mesmos itens com preços diferentes, então para que ao final das compras seja possível o aluno comprar um doce, à sua escolha, ele deverá comparar os preços e realizar as compras conforme solicitado na lista de compras que recebeu, nele é possível utilizar teclado e *mouse*. Segue abaixo algumas fotos:



Figura 7: Tela Inicial do Um dia de Compras

Fonte: *Software Um dia de Compras*

A Figura 7 apresenta a tela inicial do objeto, que foi desenvolvido por: Klaus Júnior Schlünzen, Elisa Tomoe Schlünzen, Tereza Higashi Yamabe, Ivan Shirahama, Alvaro Junior Mizobuchi, Helton Augusto de Carvalho, Anderson Mello, Danielle Santos, Hosana Batista, Jane Santana, Natália Ferrari, no Brasil, o idioma utilizado foi o português Portugal, publica no portal do MEC no dia 29/09/2009, nela podemos identificar na parte inferior somente o botão “Começar”.



Figura 8: Atividade do Objeto Um dia de Compras

Fonte: *Software Um dia de Compras*

A Figura 8 apresenta uma das barracas na feira após a “mãe” do personagem explicar tudo que deverá ser feito, ou seja, o aluno recebe uma quantidade em dinheiro o suficiente para comprar todos os itens de uma lista de compras onde terá que pesquisar pelos itens mais baratos e realizar todas as contas para que não falte nenhum produto, no centro há os botões para que o aluno possa alternar entre as

barracas e no canto inferior esquerdo é apresentados 3 botões, quando o aluno termina de comprar ele pode voltar para casa, onde a “mãe” ira verificar se tudo está correto, ver a lista para o aluno comprar todos os itens certos e os produto que ele já comprou caso esqueça ou confunda.

1.5.5 Vamos Escrever

Neste objeto o aluno poderá desenvolver variadas atividades de produção de textos. Neste editor de texto o aluno poderá desenvolver as seguintes atividades: oficina de textos, contar uma história, fazer uma revista, brincar com jogos de palavras e também criar uma peça teatral. Todas essas atividades no editor de textos possuem um aspecto gráfico cativante, onde o aluno interage com o texto que criou inserindo imagens, utilizando a sua criatividade para produzir textos dinâmicos, nele é possível utilizar teclado e *mouse*. Segue abaixo algumas fotos:

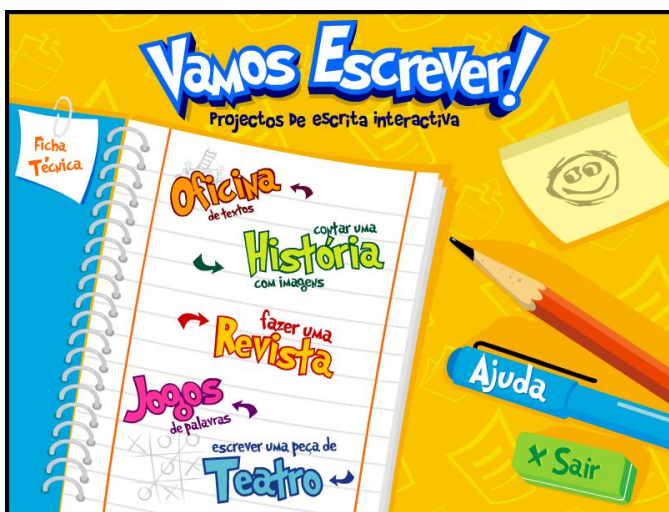


Figura 9 Tela Inicial do Objeto Vamos Escrever

Fonte: *Software Vamos Escrever!*

A Figura 7 apresenta a tela inicial do objeto, que foi desenvolvido por: Joaquim Segura, Ivone Niza, na Nigéria, o idioma utilizado foi o português Portugal, publica no portal do MEC no dia 10/09/2009, nela podemos identificar uma séria de recursos que o aluno pode clicar, as atividades estão destacadas, o botão “Ficha Técnica” apresenta os apoios recebidos e os desenvolvedores, botão de ajuda que apresenta textos completos explicando sobre as atividades e como proceder e um botão para sair, todos com algum tipo de animação e sons relacionados.

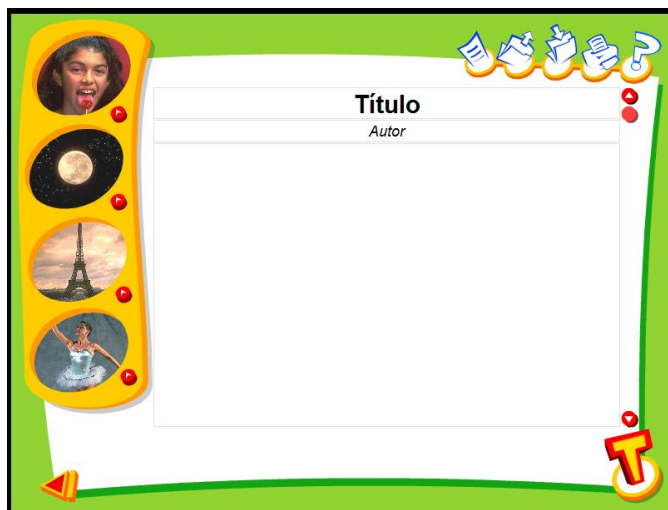


Figura 10 Atividade do Objeto Vamos Escrever

Fonte: *Software Vamos Escrever!*

A Figura 10 apresenta o exercício “Oficina de Textos” onde são selecionadas imagens aleatórias para que o aluno desenvolva um texto baseado nas imagens, na parte superior é apresentado um menu com opções onde o aluno pode salvar seu texto para continuar em outra aula, abrir um texto salvo, imprimir e o ajuda da atividade, há também o botão de voltar caso o aluno queira mudar de atividade e no canto inferior esquerdo o aluno pode formatar o texto com cores, tamanho das letras e seu estilo. Neste objeto pude notar como o aluno tem liberdade para criar um texto utilizando de recurso que o próprio objeto apresenta.

2 OBJETIVO

2.1 GERAL

Analisar a qualidade de interação e usabilidade dos Objetos de Aprendizagem na visão dos alunos do Ensino Fundamental.

2.2 ESPECÍFICO

- Identificar perfil dos alunos do ensino fundamental participantes da pesquisa;
- Identificar adequações para mensurar a usabilidade e interatividade em alunos do ensino fundamental;
- Estudar aplicabilidade de instrumentos de coleta de dados direcionada a alunos do ensino fundamental;

3 METODOLOGIA

3.1 TIPO DA PESQUISA

Esta pesquisa é classificada segundo GIL (2002), como uma investigação de caráter exploratória, que tem como um dos objetivos a familiarização com o problema, de forma a torná-lo mais claro ou a construir hipóteses, mas com o objetivo principal o aprimoramento de idéias ou a descoberta de intuições.

3.2 LOCAL

A pesquisa foi realizada em uma escola estadual, localizada no interior do estado de São Paulo. A Unidade escolar atende alunos da comunidade do ensino fundamental (de 1ª a 9ª série), possui um amplo espaço, nove salas de aulas, sala do diretor, secretária, sala dos professores, sala de informática equipada com treze computadores, com acesso a internet. Esses computadores são utilizados pelos professores para desenvolverem pesquisas com os alunos. Outros recursos que são utilizados são as ferramentas do pacote Office para edição de texto (Microsoft Word), edição de planilhas (Microsoft Excel), edição de slides (Microsoft Power Point). Outro recurso que também é utilizado é o editor de vídeos (Movie Maker).

3.3 PARTICIPANTES

Participaram desse estudo 10 alunos, freqüentadores assíduos do Programa Escola da Família, que é realizado aos finais de semana nas escolas da rede pública estadual de ensino. Os participantes com idade variada entre 10 a 15 anos são freqüentadores que participam dos projetos na sala de informática.

3.4 INSTRUMENTOS DE COLETA

Para obtenção dos dados que foram analisados foi desenvolvido um questionário (Anexo A), com o objetivo de identificar os pontos principais de interatividade, usabilidade e navegabilidade do uso de 5 Objetos de Aprendizagem.

Foram utilizados para o desenvolvimento do instrumento avaliativo critérios como interatividade, navegação, os reforçadores, ajuda, conteúdo e questões relacionadas ao *Layout*.

Para analisar a interatividade que o participante teve com o objeto, foram realizadas perguntas inerentes ao tempo de utilização de cada objeto, se houve

alguma reação do objeto quando acertava ou errava a atividade e se o aluno necessitou de alguma ajuda interna (botão de ajuda do objeto) ou externa (amigos próximos) e também foi realizada a contagem de cliques que teve em cada objeto.

Para navegação foi levado em consideração a disposição do conteúdo dentro da tela, ou seja, dentro dos botões, a explicação que era apresentada, se o participante conseguia entender perfeitamente o texto. Foi identificado também, se os sons emitidos pelo objeto eram compreensíveis e ainda se em, todas as telas era possível enxergar detalhes dos desenhos.

O *Layout* ou para alguns o *Design* que constitui na escolha das cores, dos personagens, dos cenários, fontes que serão utilizados entre outros, foram analisados por meio de duas perguntas: se as cores no objeto ficaram boas e se as disposições das cores ficaram boas.

Para analisar os reforçadores que são as reações obtidas dos objetos quando o aluno acertava ou errava alguma atividade, foram feitas duas perguntas pedindo a opinião sobre o que o aluno achou da reação quando acertou e quando errou alguma atividade, estas questões ficaram abertas para que o aluno digitasse sua resposta.

Foram apresentadas duas questões para analisar se havia um botão de ajuda nos cenários do objeto e se o conteúdo, ou seja, os textos ou falas do personagem ajudaram na realização das atividades.

E por último o conteúdo referente aos objetos, ou seja, de tudo que o aluno experimentou o que mais atraiu sua atenção, se o conteúdo apresentado ele já obteve acesso por algum meio e se houve uma instigação a pesquisa.

Quanto à escolha dos objetos, todos foram baixados do portal Banco Internacional de Objetos de Educacionais do MEC (Ministério da Educação, disponível em: <http://objetoseducacionais2.mec.gov.br>) e os únicos critérios utilizados foram Nível de Escolaridade, que neste caso foram conteúdos relacionados ao Ensino Fundamental e objetos somente nas áreas de português e matemática, pois são as matérias nas quais a carga horária é maior e também há uma variedade bem maior, todos os objetos são dinâmicos, ou seja, permitem que o usuário por meio de uma entrada (teclado ou *mouse*) navegue dentro dos objetos. Na Tabela 1 estão listados os nomes e uma descrição breve dos objetos selecionados.

As máquinas utilizadas para realizar a análise, eram semelhantes tanto em *software* quanto *hardware*, a configuração em *hardware* era: processador Intel Pentium *Dual Core*, 2gb de *RAM(Random Access Memory)*, 100gb de espaço disponível em disco, leitores de *CD/DVD-RW*, monitor *LCD(Liquid Crystal Display)* de 15,6”, acesso a Internet, teclado, *mouse* óptico e caixas de som, na parte *software* possuíam pacote Office instalado, *Adobe Flash Player*, leitor de PDF, compactador de arquivos, anti-virus, entre outros.

Nome	Objetivo
Expressões Numéricas	Conhecimento sobre o conjunto dos números naturais e suas operações.
Labirintos da Matemática	Noções sobre o conjunto dos Números Inteiros e operações aritméticas.
Desarrollar	Objeto de Aprendizagem na área de estudo da Linguagem, que apresenta uma abordagem de ensino interativa e lúdica.
Um dia de compras	Noções sobre o conjunto dos números naturais, suas propriedades e operações. Operações de soma e subtração com números decimais.
Vamos Escrever	Apresenta um software de edição de texto, no qual o aluno poderá desenvolver variadas atividades de produção de textos.

Tabela 1: Descrição dos Objetos Selecionados

3.5 PROCEDIMENTOS

Os participantes da avaliação receberam um questionário (Anexo A) com um total de 16 perguntas, sendo 2 para o pesquisador responder, que foi preenchido após a utilização de cada objeto com perguntas fechadas com duas ou mais opções de resposta que foram tabuladas pelo pesquisador, o questionário foi elaborado levando em consideração aspectos como Interação, Navegação, Layout, Reforçador, Ajuda e Conteúdo, para que os participantes possam responder de maneira simples foi publicado na internet através da ferramenta *Google Docs*, para que a tabulação seja feita com maior rapidez, uma vez que o usuário envia as respostas, os dados são armazenados automaticamente em um tabela separado por usuário/pergunta e também evitando o desperdício de papel. Para tornar as

respostas mais simples há somente 3 questões dissertativas que são inerentes aos reforçadores e ao conteúdo do objeto, facilitando a resposta e desgastando menos o aluno. Para determinar a quantidade de cliques e o tempo utilizado em cada objeto foi utilizado um programa chamado OdoPlus (Figura 11).

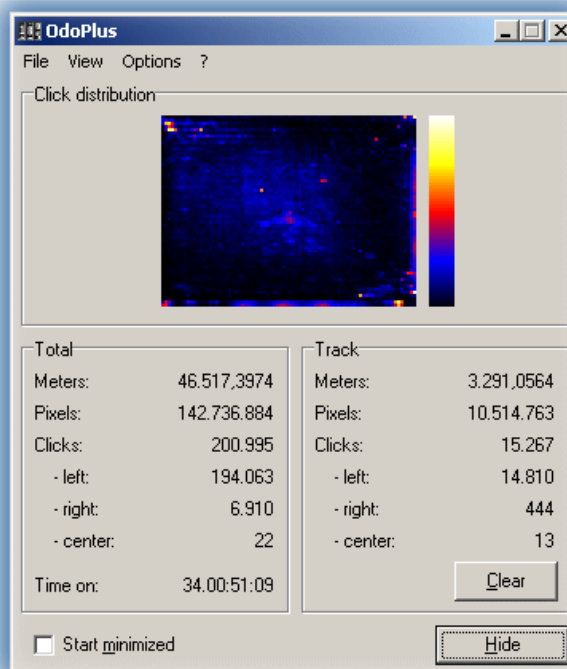


Figura 11: Tela do programa OdoPlus

Fonte: <http://www.fridgesoft.de/odoplus.php>

Na Figura 11 é apresentada a tela do OdoPlus, nesta pesquisa foi utilizado somente os campos: *Time on*, onde mostra o tempo em que o programa ficou ativo que era o mesmo que o objeto estava disponível para o participante, *Clicks-right*, onde informou todos os cliques do botão direito do *mouse* (todos os participantes eram destros).

Todos os participantes utilizaram primeiramente o objeto Labirintos da Matemática, em seguida Expressões Numéricas, logo após Desarrollar, Um dia de Compras e por fim o Vamos Escrever o tempo de utilização ficou livre para todos, ao termino de utilização de cada objeto, eles responderam ao questionário que estava disponível no Google docs. As primeiras aplicações dos objetos e questionários foram em um sábado no período da manhã contando com a participação de 3 alunos que se estendeu até a tarde e no domingo também iniciado no período da manhã,

mas contando com apenas 2 participantes que também estendeu até a tarde, os outros 5 participantes foram no final de semana posterior, sendo 2 no período da manhã do sábado e 3 no período da manhã do domingo, em todos os casos os participantes utilizaram os 5 softwares e responderam ao questionário em seguida, não foi possível aplicar com os 10 no mesmo dia, pois tornaria a sala indisponível para realização dos projetos que acontecem lá.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados apresentados são referentes à coleta de dados realizada com 10 alunos com idades entre 10 a 15 anos, estudantes regulares do ensino fundamental, participantes do Programa Escola da Família. Os participantes podem ser identificados de acordo com sua idade e série na Tabela 2.

PARTICIPANTES	IDADE	SÉRIE
A1	10 ANOS	4ª A
A2	11 ANOS	5ª B
A3	12 ANOS	6ª A
A4	13 ANOS	7ª A
A5	14 ANOS	8ª A
A6	10 ANOS	4ª B
A7	11 ANOS	5ª A
A8	12 ANOS	6ª A
A9	13 ANOS	7ª B
A10	14 ANOS	8ª B

Tabela 2: Participantes da Pesquisa

Os resultados obtidos sobre a interatividade, separado por objeto/aluno avaliado, é exibido nos Gráficos 1, 2, 3 e 4:

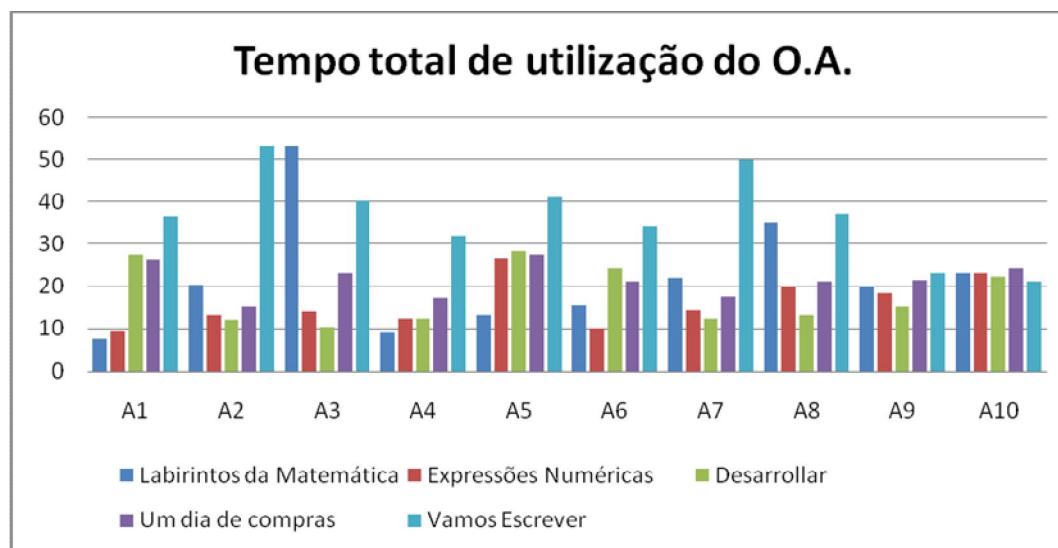


Gráfico 1: Tempo utilizado nos Objetos de Aprendizagem

No Gráfico 1 são informados o tempo de utilização do participante/objeto.

No objeto Labirintos da Matemática os A3 e A8 tiveram um resultado muito acima dos demais, pois eles apresentaram maior interesse pelo estilo do objeto, por que nele há um desafio maior onde tem um tempo mínimo para resolver os exercícios, e os participantes A1 e A4 tiveram um resultado inferior, pois encontraram dificuldade em encontrar a resposta e ao mesmo tempo manusear as setas do teclado juntamente com a pressão do jogo, fato que levaram o personagem do objeto a perder uma “vida”.

Já no objeto Expressões numéricas os participante A5, A8 e A10, também demonstraram afeição pelo estilo do jogo, onde eles tinham o tempo livre para resolver as atividades que poderiam utilizar o *mouse*, teclado e até mesmo a calculadora do *windows*, os demais obtiveram um média comum.

Já no objeto Desarrollar, onde trabalham com dois idiomas, os participantes A1, A5, A6 e A10 apresentaram maior interesse pelo conteúdo e também eles puderam utilizar de recursos como *Google Tradutor* para auxiliar nas atividades o que demonstra que estes têm uma habilidade maior em utilizar os recursos da internet e os demais participantes obtiveram resultados próximos.

No objeto Um dia de Compras, os participantes A1, A3, A5 e A10 demonstraram maior interesse, pois atividade do objeto permitiu que eles pudessem comparar preços entre os produtos, ter controle sobre o dinheiro e o “poder de comprar”, já os demais tiveram resultados próximos.

E por fim o objeto Vamos Escrever! Que obteve o maior tempo de utilização de todos, talvez por se tratar de desenvolvimento de textos, onde os participantes puderam navegar entre as diferentes atividades com várias animações e sons diferentes, os participantes A2 e A7 demonstraram maior interesse no conteúdo, onde puderam produzir diferentes textos com diferentes desafios que o objeto proporcionou, os demais obtiveram resultados próximos.

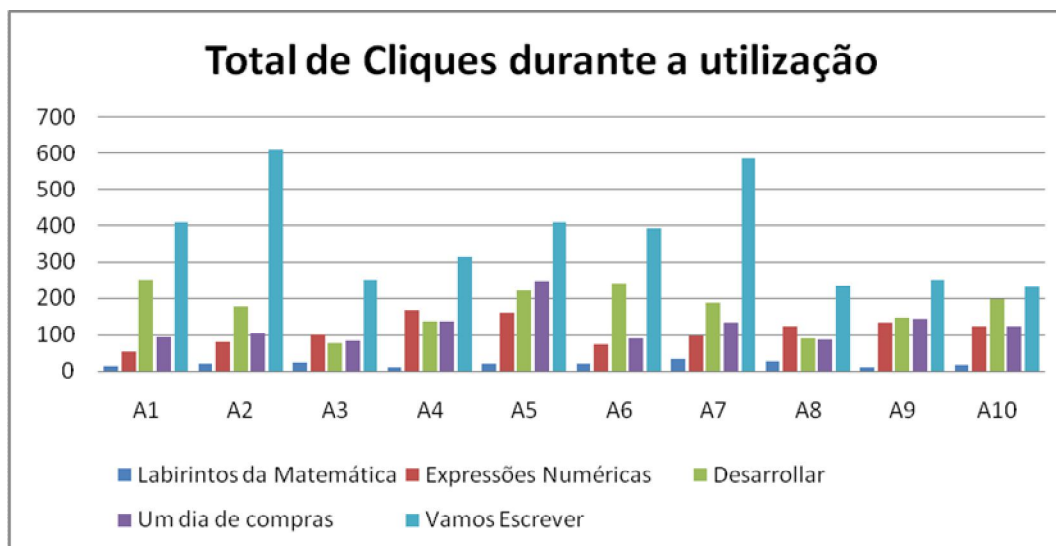


Gráfico 2: Total de cliques obtidos durante a utilização

O Gráfico 2 apresenta a quantidade de cliques/objetos que os participantes efetuaram durante a utilização, o objeto Labirinto da Matemática apresentou uma média próxima para todos os participantes, isso se dá ao fato de não utilizar com muita frequência o *mouse* já que o personagem é movimentado através das setas do teclado.

No objeto Expressões Numéricas, os participantes A4 e A5 obtiveram resultados acima dos demais, onde A4 teve um tempo menor que A5 de utilização (Gráfico 1), isso por que utilizou dos outros recursos dos objeto que necessita de cliques, já o A5 com maior tempo utilizou em alguns momentos da tecla “Tab” no teclado para alternar entre os campo a serem preenchidos, já os demais usuário obtiveram resultados próximos.

No objeto Desarrollar, os participantes A1, A5 e A6 obtiveram resultados mais elevados, se associarmos ao Gráfico 1, vemos que neste objeto eles tiveram um tempo maior de utilização o que obviamente levou a este resultado, já que o objeto em todas as atividades necessita do *mouse* e também podemos associar ao fato deles explorarem mais o objeto, já o participante A2 obteve menor resultado por que teve um menor tempo de utilização.

No objeto Um dia de compras, o participante que obteve maior resultado foi A5 poderíamos associá-lo também ao tempo já que no Gráfico 1, ele apresenta o maior tempo de utilização neste objeto, mas em seguida vem o A1 (Gráfico 1) com menor quantidade de clique, poderíamos então associar a exploração do objeto, ou

seja, este participante atingiu melhor um dos objetivo do objeto que seria de procurar o melhor preço, já os demais apresentaram resultados próximos.

No objeto Vamos Escrever, demonstrou na maioria dos participantes um alto número de cliques, poderíamos associá-lo também ao tempo de utilização (Gráfico 1) e também a maior variedade de atividades, mas os participantes A2 e A7 obtiveram resultados muito elevados, o que sugere que eles exploraram mais as atividades e recursos que objeto oferece dentro de cada atividade, já os demais ficaram desenvolvendo uma ou duas atividades.

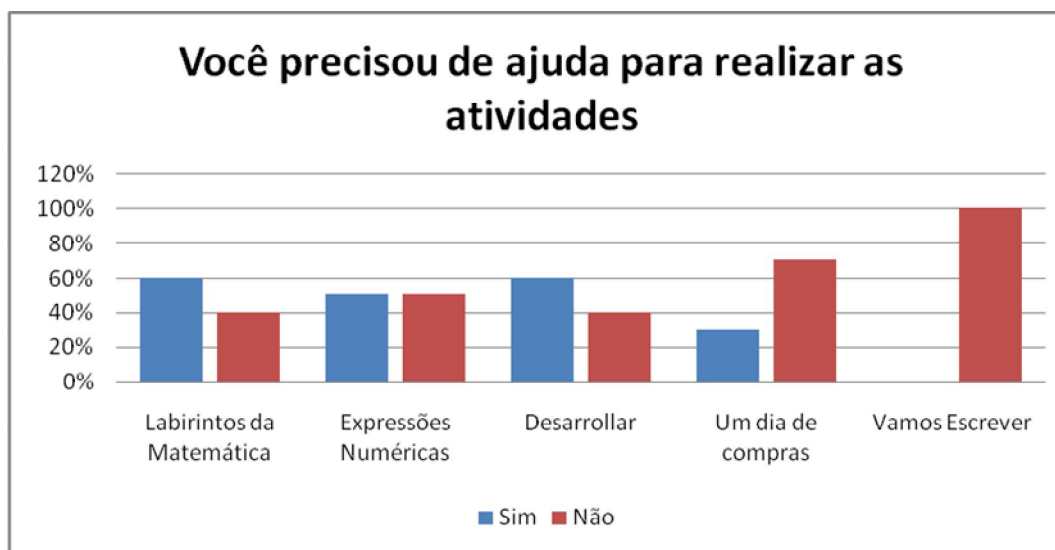


Gráfico 3: Percentual de Alunos que requisitou ajuda

O Gráfico 3 apresenta os resultados dos objetos revelando em porcentagem se os participantes necessitaram de qualquer tipo de ajuda para realizar as atividades. O objeto Vamos Escrever mostrou que o aluno pode utilizá-lo de forma autônoma já que 100% dos casos os participantes utilizaram sozinho o objeto, mas isso não substitui a presença do professor já que ele irá determinar as atividades que serão desenvolvidas com o objeto e demonstra também a eficácia dos textos de ajuda no objeto, já os objetos Labirintos da Matemática, Expressões Numéricas e Desarrollar mostra que houve a utilização de ajuda de terceiros, no caso do Labirintos e Expressões os participantes se ajudavam interagiam entre si e no Desarrollar, houve em alguns casos a utilização da internet para traduzir algumas palavras do português para o espanhol.

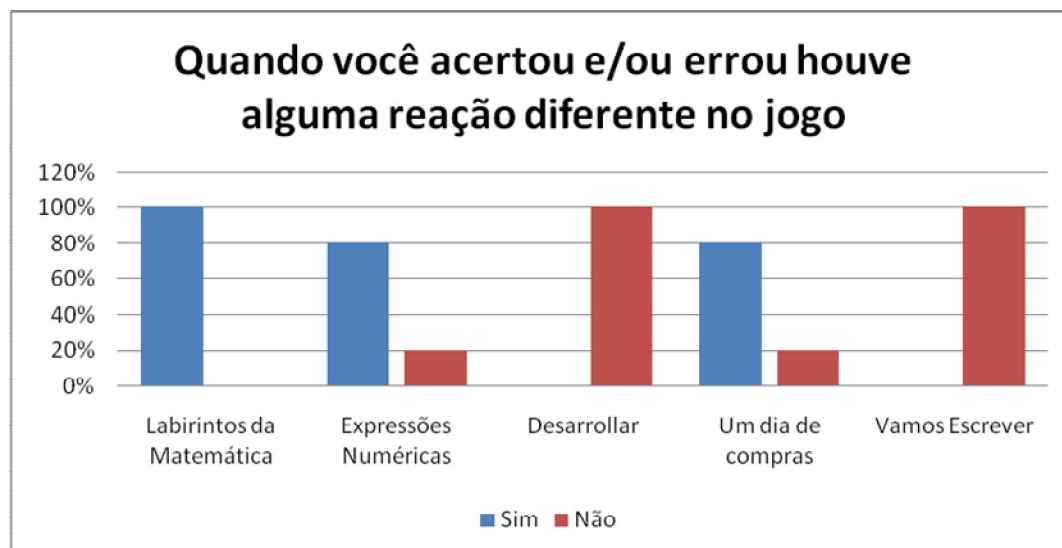


Gráfico 4: Avaliando a interação entre o O.A. e Aluno

O gráfico 4 apresenta os resultados das reações dos objetos quando os participantes acertavam ou erravam alguma atividade, no caso do objeto Labirintos da matemática as reações mostrou-se mais claras já que havia um som e uma reação ao acertar e errar, já no caso do Expressões e Um dia de Compras 20% dos participantes não conseguiram visualizar se os objetos esboçaram alguma reação o Expressões mostra uma reação somente quando há o acerto da atividade e que mesmo assim é muito fraca e sem sons e o objeto Um dia de Compras a reação era no final da feira quando o personagem retornava para a casa e a “mãe” dava o resultado positivo ou negativo, e os objetos Desarrollar e Vamos Escrever não esboçou nenhuma reação quando concluíam as atividades, no caso do Vamos Escrever é compreensível já que as atividades são para produção de textos, ai neste caso quem vai avaliar é o professor.

Os resultados obtidos sobre a Navegação, separado por objeto avaliado, é exibido nos gráficos 5, 6, e 7:

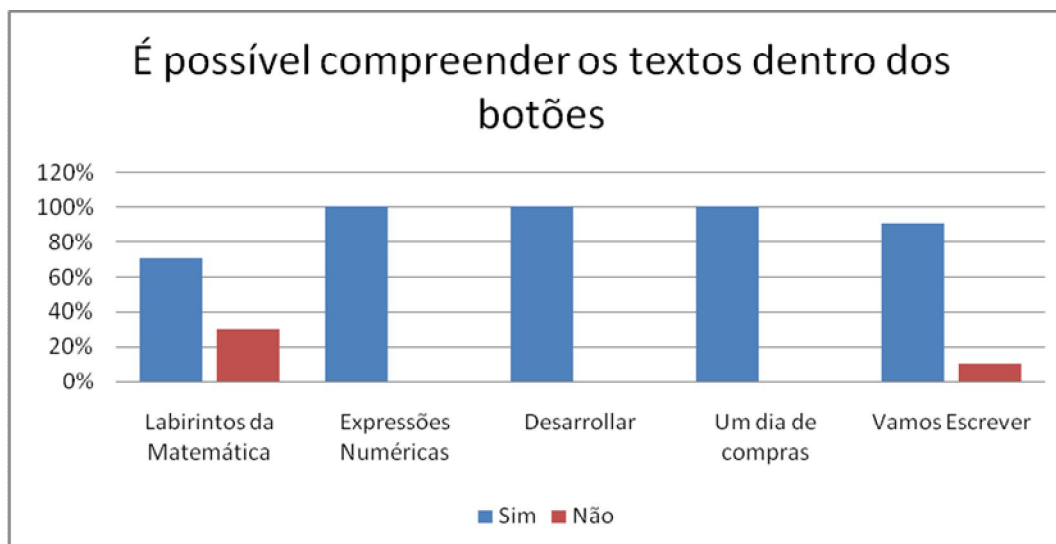


Gráfico 5: Eficácia do Layout nos botões

No Gráfico 5 são apresentados os resultados referentes ao conteúdo dentro de botões nos objetos, e na maioria dos casos obteve um resultado positivo com exceção do objeto Labirintos da matemática, pois na utilização pode se notar nos desenhos há problemas com as cores, talvez por conta do objeto ser programa para sistemas baseados em *DOS(Disk Operation System)* ou ter sido desenvolvido para máquinas antigas com poucas cores, o que pode dificultar a visualização do conteúdo dentro dos botões.

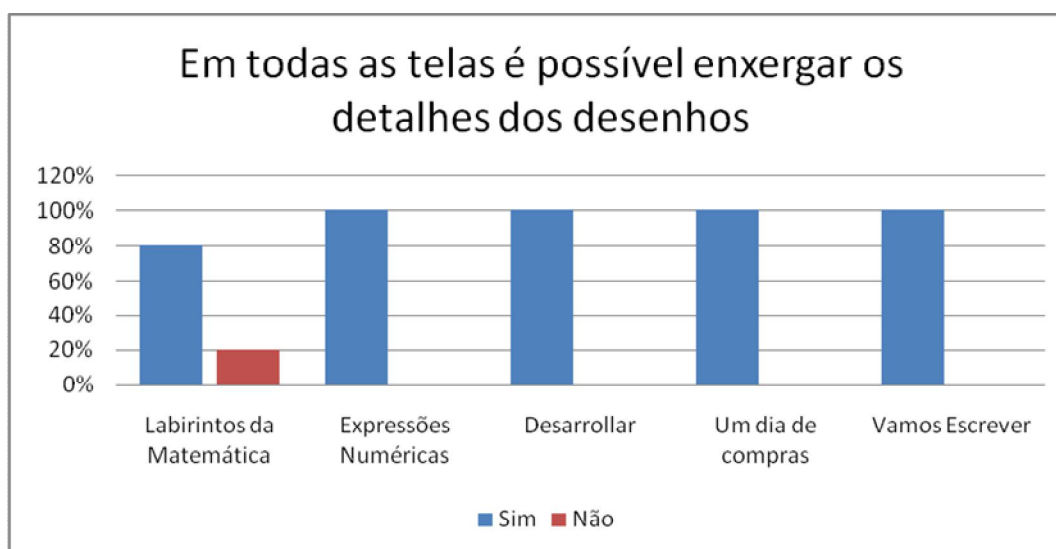


Gráfico 6: Eficácia dos sons no objeto

No Gráfico 6 é apresentado se os desenhos dos abjetos são apresentados nitidamente sem nenhuma distorção e grande maioria tiveram retorno positivo com exceção do objeto Labirinto da Matemática que conforme o Gráfico 5, demonstra alguns problemas em sua visualização para alguns participantes.

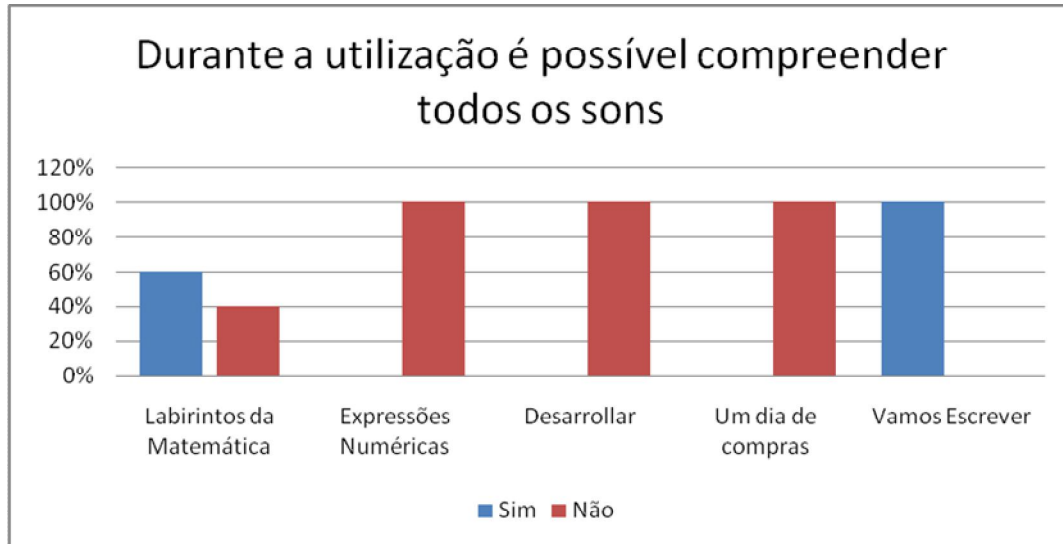


Gráfico 7: Eficácia da disposição dos objetos na tela

O Gráfico 7 apresenta resultados sobre utilização de sons nos objetos, mas de todos escolhidos somente dois possuíam sons, mesmo o objeto Labirintos da Matemática sendo um dos que apresentava efeitos sonoros, eram desagradáveis para 40% dos participantes, o que ser um fator para os participantes utilizarem por pouco tempo como mostra o Gráfico 1, já no objeto Vamos Escrever, obteve 100% da aceitação visto que este é desenvolvido com uma tecnologia mais nova que o Labirintos da Matemática.

Os resultados obtidos sobre o *Layout*, separado por objeto avaliado, é exibido nos Gráficos 8 e 9:

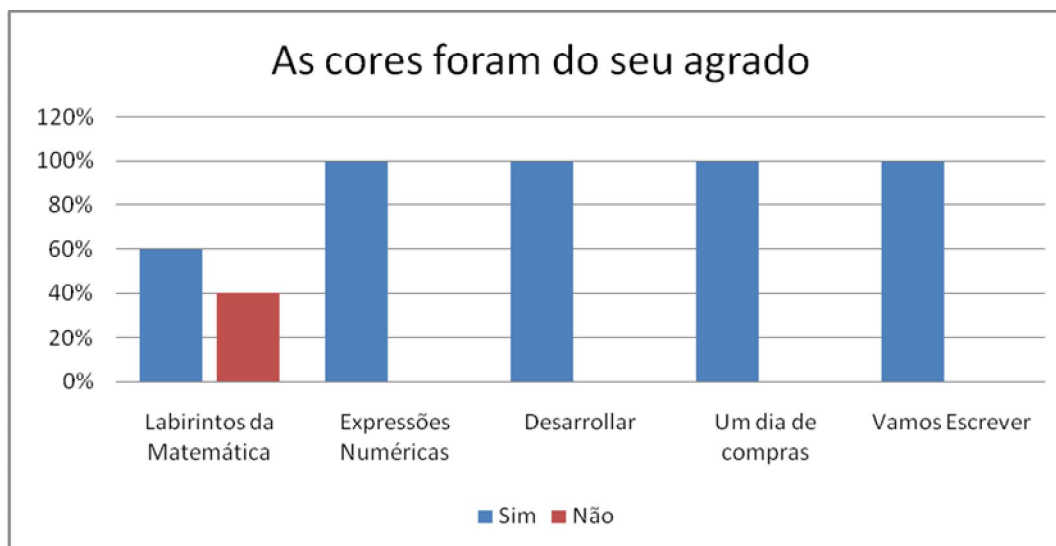


Gráfico 8: Escolha das cores

O Gráfico 8 apresenta o resultado dos objetos referente as cores, ou seja, para os participantes as cores estavam boas, sua disposição, contraste e na maioria dos objetos obteve-se retorno positivo com exceção do objeto Labirinto da Matemática, o que podemos verificar juntamente com os Gráficos 5 e 6, onde obteve alguns resultados negativos referente aos desenhos.

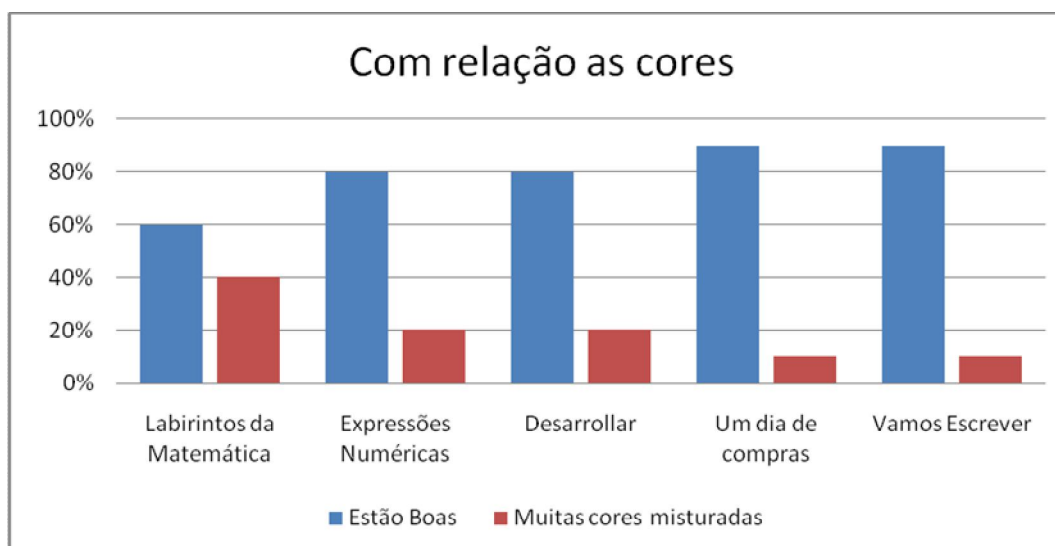


Gráfico 9: Disposição das Cores

No Gráfico 9 obteve os resultados com relação as disposição das cores, através de uma questão com 4 alternativas (Anexo A) e dentre todos os objetos o

que obteve o pior resultado é novamente o Labirintos da Matemática o que era de se esperar se olharmos os resultado do Gráficos 5, 6 e 8.

Os resultados obtidos sobre os Reforçadores, separados por objeto avaliado, são exibidos nos Gráficos 10 e 11:

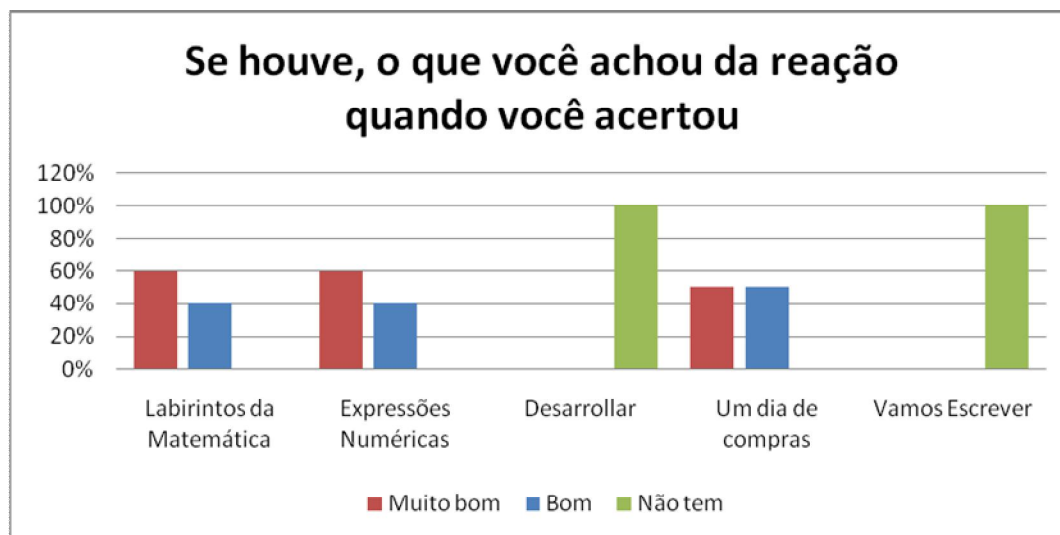


Gráfico 10: Reforçador Positivo

O Gráfico 10 apresenta os resultados dos reforçadores positivos dos objetos obtidos através das diferentes reações encontradas, nos objetos Labirintos da Matemática onde uma reação está associado com um som a cada resposta certa, no Expressões Numéricas só é apresentado um balão escrito “Muito Bem” o que mostra que nem sempre um som associado a reação pode demonstrar interesse e no objeto Um dia de compras apresentam o reforçador somente no final onde a “mãe” do personagem avalia o os produtos comprados com a lista de compras e dinheiro gasto o que também veio a agradar os participantes, no entanto os outros dois objetos não apresentaram nenhum reforçador, no caso do Vamos Escrever quem poderia dar este retorno seria a professora, pois trata-se de editor de texto, mas já o Desarrollar não mostra ao participante se houve erro ou acerto o que associado ao seu conteúdo que para grande maioria dos participantes era novidade (Gráfico 14) pode ter levado a sua baixa utilização se comparado ao Um dia de Compras (Gráfico 1).

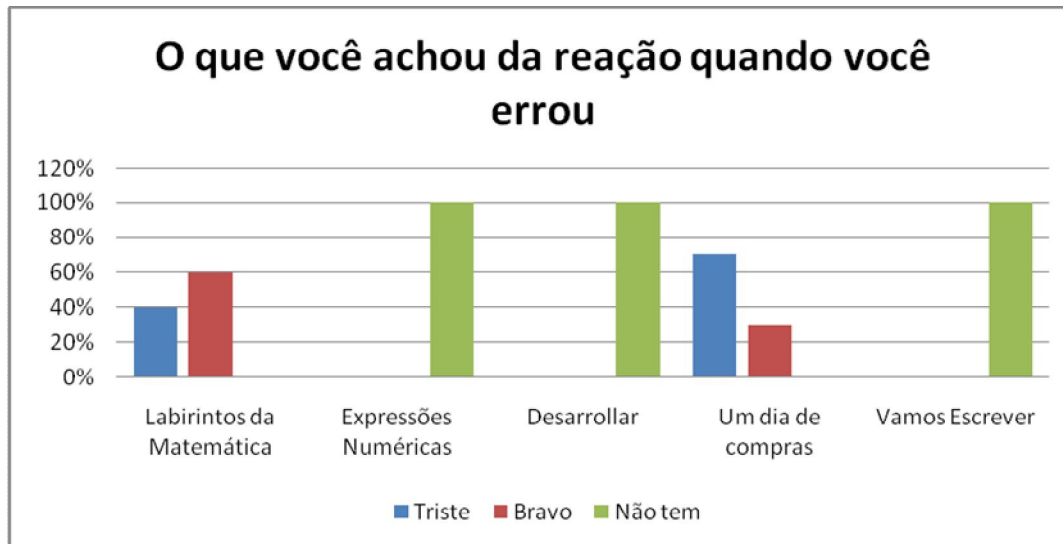


Gráfico 11: Reforçadores Negativos

No Gráfico 11 apresenta os resultados das reações dos participantes obtidos ao utilizar os objetos referentes aos reforçadores negativos, ou seja, o que sentiu ao receber alguma reação quando errava alguma resposta e dentre todos selecionados somente o Labirinto da Matemática, onde aparecia na tela um sinal de interrogação e um som com tom de erro e no objeto Um dia de compras que ao final das compras a “mãe” do personagem avaliava os produtos comprados com a lista de compras e se algo estivesse faltando a “mãe” alertava para o participante prestar mais atenção nos preços, com base neste gráfico e no Gráfico 10, vemos novamente que os sons os participantes não dão muita importância para os efeitos sonoros, e nos demais objetos não foram apresentadas nenhuma reação quando os participantes erravam.

Os resultados obtidos sobre a Ajuda, separado por objeto avaliado, foi exibido nos Gráficos 12 e 13:

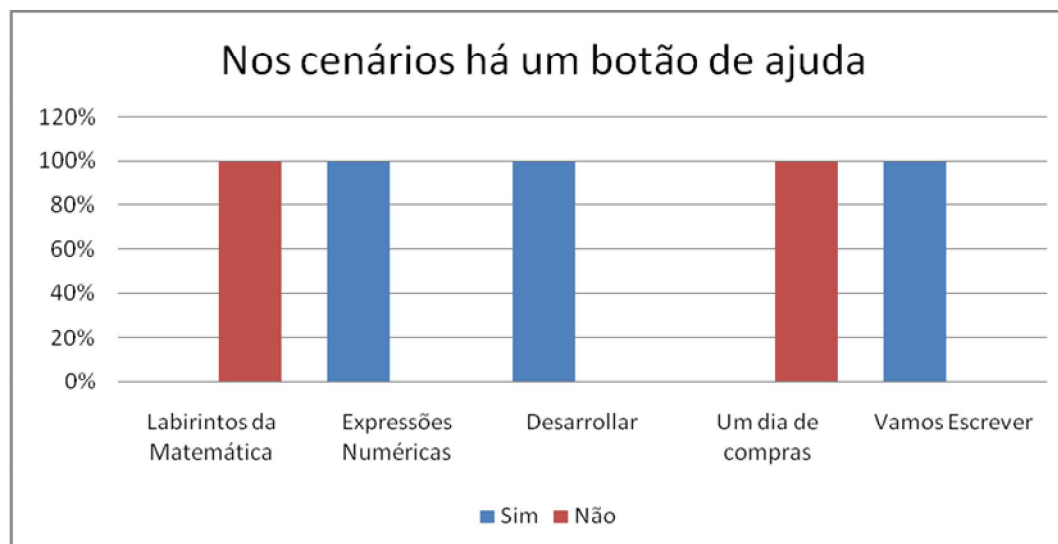


Gráfico 12: Disposição do botão Ajuda

O Gráfico 12, apresenta os resultados obtidos dos objetos referentes ao botão ou recurso de ajuda dentro dos cenários, caso ocorra do aluno ficar com alguma dúvida durante as atividades, e nele podemos verificar que dentre os selecionados o Labirintos da Matemática não possui dentro dos cenários, já que todas as atividades são iguais o desenvolvedor colocou somente na tela principal e para abri-lo é necessário que o aluno pare a atividade volte a tela principal e tire suas dúvidas, o que pode levar ao desinteresse pelo jogo já que não oferece ao aluno uma maneira mais cômoda de ajuda e também no objeto Um dia de Compras, onde o aluno só recebe a orientação da “mãe” do personagem no início da atividade, caso ocorra alguma dúvida o aluno terá que questionar o professor ou reiniciar o jogo, um detalhe importante é que no objeto anterior o desenvolvedor se atentou a indicar com setas e um texto objetivo os recursos que o aluno possui e no outro é somente texto, caso o aluno tenha alguma dificuldade em leitura fica mais difícil de utilizá-lo. Já nos demais objetos nos cenários todos possuíam algum recurso de ajuda.

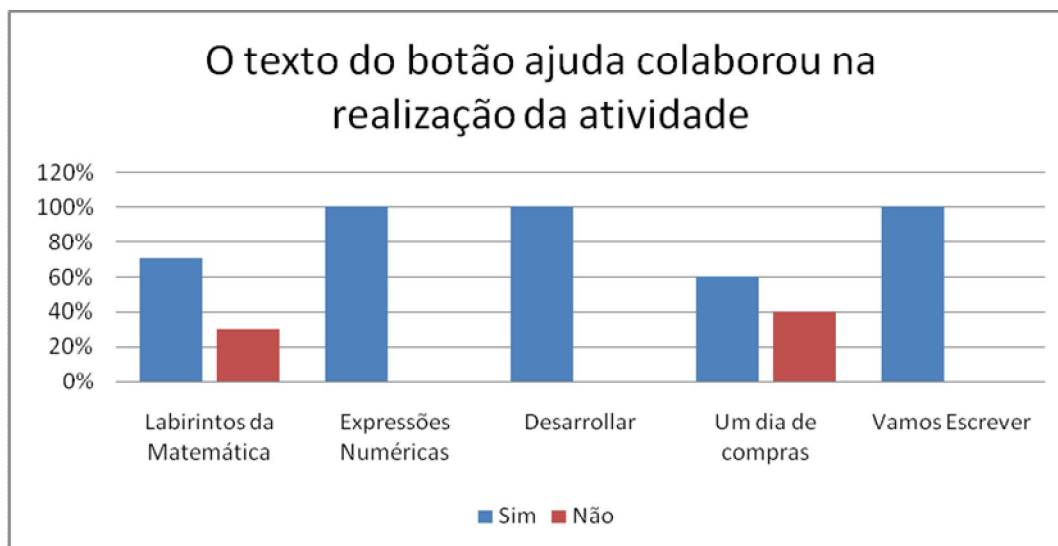


Gráfico 13: Eficácia do Conteúdo o botão Ajuda

No Gráfico 13 apresenta os resultados obtidos da eficácia do recurso de ajuda, ou seja, a ajuda facilitou o desenvolvimento das atividades. Dentre os objetos selecionados novamente temos os objetos Labirintos da Matemática que apresentou em 30% dos casos alguma dificuldade em compreender os textos, o que podemos analisar nos Gráficos 5 e 6 mostra que em alguns casos os alunos tiveram alguma dificuldade em compreender textos e os desenhos e no objeto Um dia de Compras apresenta somente textos caso o aluno não preste atenção ou tenha alguma dificuldade em ler o recurso pode não ser eficaz, já nos demais o ajuda se mostrou 100% eficaz.

Os resultados obtidos sobre o Conteúdo, separado por objeto avaliado, é exibido nos gráficos 14, 15 e 16:

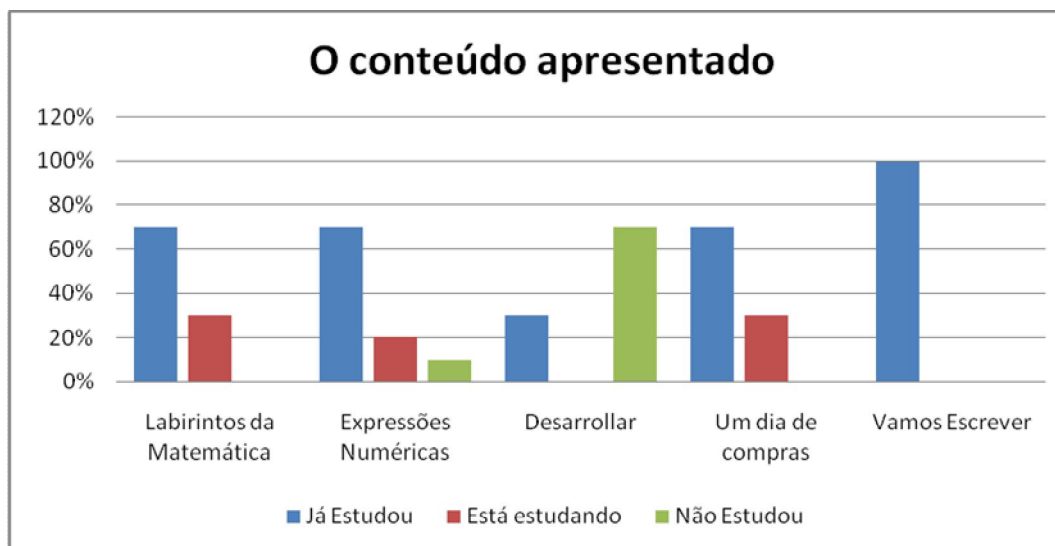


Gráfico 14: Com relação ao conteúdo do objeto

O Gráfico 14 apresenta os resultados obtidos dos participantes referentes ao conteúdo apresentado pelos objetos, verificando se eles já tiveram algum contato seja ele na escola ou fora dela, e o objeto Vamos Escrever obteve o maior resultado, já que todos os participantes responderam que já tiveram contato com produção de textos o que pode ter levado também a maior tempo de utilização. Já nos objetos Labirintos da Matemática, Expressões Numéricas e Um dia de Compras apresentaram resultados próximos, para atividades voltadas para equações simples e o objeto Desarrollar que apresenta atividades visando a tradução de espanhol para português, que nos casos grande maioria nunca tiveram contato com o conteúdo.

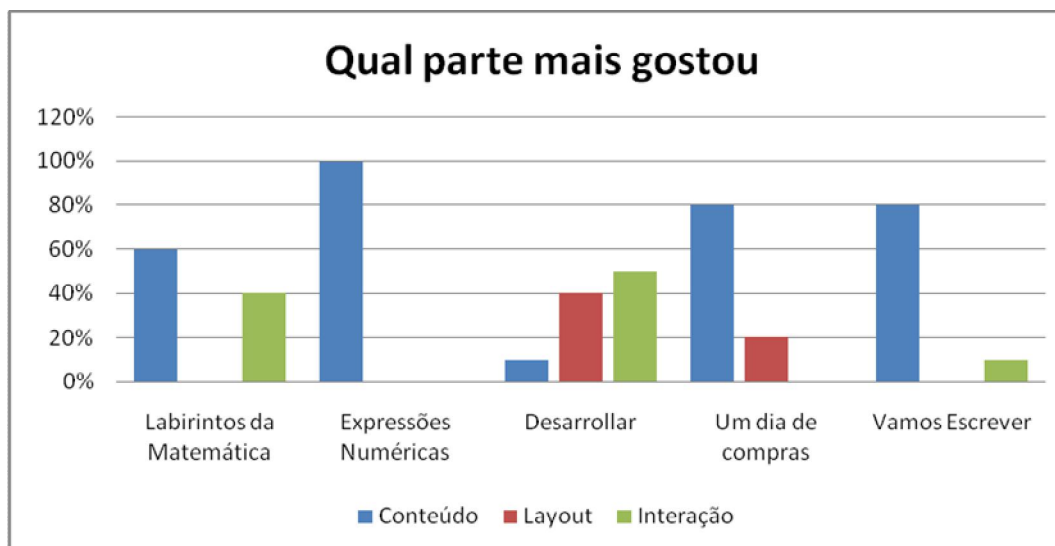


Gráfico 15: Qual parte do objeto mais chamou atenção

O Gráfico 15 apresenta os resultados obtidos das respostas dos participantes do qual os alunos descreveram qual parte mais chamou atenção, então foi possível dividi-los em três partes sendo elas: o Conteúdo onde os objetos que obtiveram maior retorno foram Labirintos da Matemática, Expressões Numéricas, Um dia de compras e Vamos Escribir onde os participantes estudaram ou estão estudando sobre (Gráfico 14), o *Layout* onde o objeto Desarrollar obteve um retorno grande já que o seu conteúdo se tratava de estudos referente à língua espanhola o que para a maioria dos participantes era um conteúdo novo, conforme mostra o Gráfico 14 e no objeto Um dia de Compras nele podemos ver que os participantes tiveram a responsabilidade de fazer as compras certas, administrar, pesquisar os produtos mais baratos, e a Interação onde o objeto Labirintos da Matemática os participantes puderam controlar o personagem com o teclado e recebiam retornos (positivos e negativos) a cada pergunta respondida, no Desarrollar houve também um retorno por conta dos personagens em que os participantes puderam optar na tela principal (Figura 5) e que eles acompanharam durante toda a utilização do objeto, quando o participante clicava no ajuda era o personagem que “falava”.

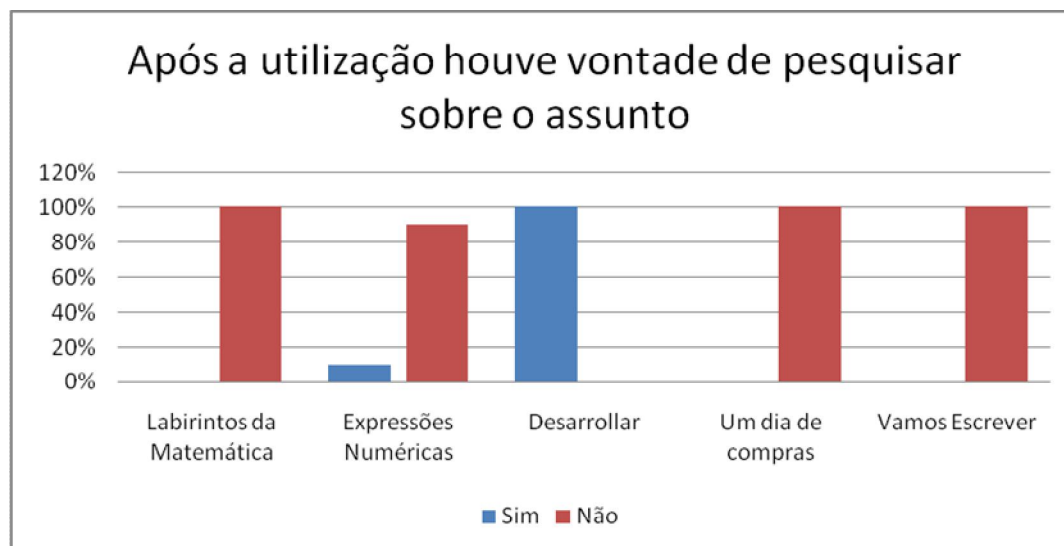


Gráfico 16: Houve desejo de pesquisar sobre o conteúdo

O Gráfico 16 apresenta as respostas referente ao desejo de pesquisar mais sobre o assunto apresentado nos objetos, como em grande maioria os participantes já tiveram algum contato como mostra o Gráfico 15, então não houve muito interesse em pesquisar além do que já visto, com exceção do Expressões Numéricas em que um caso apresentou o que podemos ver no Gráfico 14 o que em um dos casos o participante ainda não estudou e no objeto Desarrollar onde grande maioria dos participantes não tiveram contato com o conteúdo do objeto (Gráfico 14).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao final desta pesquisa pode-se perceber que nesta análise que os objetos desenvolvidos com a ferramenta *Flash* apresentou *layout* mais nítido e visível para os alunos possibilitando enxergar com nitidez todo o conteúdo e cenário e que o objeto Vamos Escrever foi o que apresentou o maior indicio de interatividade medido desde o tempo de utilização (Gráfico 1), sua média total de cliques (Gráfico 2) que se mostraram superior aos demais e também a seu conteúdo como desenhos, cores animações e recursos que dão autonomia para o aluno realizar as atividade independente da idade, em seguida temos o objeto Um dia de Compras que apresenta uma característica importante que leva os alunos em uma situação na qual eles podem administrar dinheiro, buscar o melhor preço, e que também obteve um resultado muito bom apesar de não apresentar tantos recursos como o objeto anterior obteve uma média de tempo muito boa, permitiu que os alunos interagissem a buscar o objetivo principal. O Desarrollar que permitiu a alguns alunos procurarem recursos na internet para resolver as atividade, em seguida o Expressões Numéricas que apresentou o conteúdo de forma simples e obteve um bom tempo de utilização e por ultimo o Labirintos da Matemática que apresentou o menor tempo de utilização já que em alguns casos os alunos apresentaram dificuldades em enxergar os textos e sons. Esta pesquisa já é um passo para um futuro trabalho onde poderemos analisar de forma ainda mais aprofundada as partes que compõem um objeto e depois analisar em conjunto com estes resultados, e ainda pode-se concluir que um objeto precisa atrair mais a atenção do aluno para sua utilização como no Gráfico 1, pode ser utilizado também para dar mais significado as aulas levando o aluno há cenários diferentes como no caso do objeto Um dia de Compras, que os alunos “saem para fazer compras”, e não necessariamente um objeto precisa de efeitos sonoros para atrair mais a atenção do aluno. Se analisar os Gráficos 1 e 7, onde os objetos que não possuíam sons obtiveram um tempo maior de utilização, o objeto precisa dar ao aluno todo suporte possível, mas ao mesmo tempo estimular a interação entre alunos-alunos e alunos-professor, é necessário que todos os desenhos sejam compreensíveis para que os alunos não sejam prejudicados no desenvolver das atividades e sintam-se frustrados por não conseguirem resolver, é necessário que haja os reforçadores para indicar se o as respostas dos alunos estão corretas e dando incentivo caso tenha acerto ou erro para que o aluno seja sempre levado a acertar e/ou a interagir, seja ele entre aluno-objeto, aluno-aluno e aluno-

professor como mostra o Gráfico 3, onde os objetos Labirintos da Matemática, Expressões Numéricas e Um dia de Compras permitiu que os alunos interagirem entre si e em alguns momento em que os participantes se exibiam quando conseguiam realizar as atividades. A quantidade de recursos que um objeto apresenta é também um diferencial como no caso do objeto Vamos Escrever, em que o aluno pode formatar o texto do seu gosto. Com relação às cores é importante que sejam bem escolhidas para não tirar o foco do objeto, também é importante que sempre haja um recurso para ajudar o aluno com todas as atividades por que se não o professor terá que ficar repetindo sempre o que o aluno deverá fazer, já com o ajuda o aluno além de praticar a leitura sempre vai ter a sua disposição, mas claro que é necessário que os textos sejam objetivos para que o aluno compreenda da melhor maneira. Espero que o resultado desta pesquisa possa vir a traçar mais caminhos para obtenção de um protocolo melhor para o desenvolvimento de OA, visando não só o conteúdo ou ajudar o professor, mas também auxiliar os alunos que na verdade é feito para eles.

6 REFERÊNCIAS

ABNT. **Engenharia de Software** – Qualidade do produto: NBR ISO/IEC 9126-1:2003.

BARBOSA, J. R. et al. Objeto de Aprendizagem: análise de seu uso em uma sala de aula do ensino fundamental. **Anais do XVI Workshop Sobre Informática na Escola – WIE 2010**. Belo Horizonte, 2010.

BELISÁRIO, Aluizio. **O material didático na educação à distância e a constituição de propostas interativas**. In: SILVA, Marco (Org.) **Educação Online**. São Paulo: Edições Loyola, 2003.

BRASIL, Lei nº 8.069, de 13 de Julho de 1990. Direitos básico da Criança. **Estatuto da Criança e do Adolescente**, Brasília, DF, 13 jul. 1990. Disponível em: <<http://www.jusbrasil.com.br/legislacao/91764/estatuto-da-crianca-e-do-adolescente-lei-8069-90>>. Acessado em: 20 set. 2011.

BRASIL, Lei n.º 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 23 dez. 1996. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9394.htm>. Acessado em: 22 set. 2011.

COSTA, Valéria Machado; RAPKIEWICZ, Clevi E.; GONZAGA, Gláucia Ribeiro. Uma experiência com alunos e professores de nível médio avaliando objetos de aprendizagem. **RENOTE. Revista Novas Tecnologias na Educação**, v. 6, n. 2, dez. 2007. Disponível em: <<http://www.cinted.ufrgs.br/ciclo10/artigos/4fValeria.pdf>>, Acessado em: 29 mar. 2012.

CUNHA, F.; HECKMAN, Desenvolvido por Academia Brasileira de Ciência, 2008-2011, Apresenta texto explicando a importância do investimento na educação da criança de zero a cinco anos. Disponível em: <http://www.abc.org.br/article.php?id_article=140>. Acessado em: 20 set. 2011.

FERNANDES, M. F.; PARÁ, T. Apresenta texto sobre as contribuições da tecnologia na nova geração de alunos. Disponível em: <http://www.coep.ufrj.br/~telma/docs/arttelmamer_vf_cuiaba.pdf>. Acessado em: 15 set. 2011.

FIGUEIREDOS, Fernando Jorge Costa; BARROS, João de Oliveira. **Metagogia: Tempos para ouvir a nós próprios**. Disponível em: <http://www.ipv.pt/millennium/17_ect10.htm>. Acessado em: 15 mar. 2012.

FRANCIOSI, B. R. T.; MEDEIROS, M. F.; COLLA, A. L. Caos, criatividade e ambientes de aprendizagem. In: MEDEIROS; M. F.; FARIA E. T. (Orgs.) **Educação à distância: cartografias pulsantes em movimento**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2003.

GAMA, Carmem Lúcia Graboski. **Método de Construção de Objetos de Aprendizagem com Aplicação em Métodos Numéricos**. Tese (Doutorado em Métodos Numéricos em Engenharia) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba,

2007. Disponível em: < <http://www.ppgmne.ufpr.br/arquivos/teses/9.pdf>>, Acessado em: 29 mar 2012.

GAMEZ, Luciano. TICESE – Técnica de Inspeção de Conformidade Ergonômica de Software Educacional - **Manual do Avaliador**. 102 p, 1998. Disponível em: <<http://www.cin.ufpe.br/~case/artigos/Avaliacao%20e%20Classificacao/manual%20ti>>, Acessado em: 29 mar 2012.

GERAÇÃO, A. **Veja Jovens**, 2011. Disponível em: < <http://veja.abril.com.br/idade/exclusivo/jovens/apresentacao.html>>. Acessado em: 12 set. 2011.

GIL, Antonio Carlos. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 4 ed. São Paulo, SP : Atlas, 2002. 175 p.

HANGA, Jaime Kenji; SILVA, Jaime Balbino G. Objetos de Aprendizagem (Learning Objects). **Boletim EAD – Unicamp**. 2003, Disponível em: < http://www.ead.unicamp.br:9000/GECON/sites/EAD/index_html?foco2=Publicacoes/>, acessado em: 04 mar 2012.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia**. 15 ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

LAENG, Mauro. **Dicionário de Pedagogia**. Lisboa: Dom Quixote, 1973.

LAROCCA, Priscila. A autonomia docente na abordagem histórico-cultural: contribuições ao estudo dos processos formativos. In: XIII ENDIPE – Encontro Nacional de Didática e Prática de Ensino, 2006, Recife. **Anais...** Recife: Universidade Federal de Pernambuco, 2006.

LOISELLE, Jean. A exploração da multimídia e da rede internet para favorecer a autonomia dos estudantes universitários na aprendizagem. In: ALAVA, S. (Org.). **Ciberespaço e formações abertas: rumo a novas práticas educacionais?** Trad. Fátima Murad. Porto Alegre: Artmed, 2002.

LUDIVICO, R. L. et al. **Entendendo a Magia de Aprender: A psicologia conitiva da Instrução**. Revista o PEC/Associação Francisca Bom Jesus. Programa de Educação Corporativa. n. 1 (2001) – Curitiba, 2001.

MACÊDO, L. N. et al. Desenvolvendo o Pensamento Proporcional com o uso de um Objeto de Aprendizagem. In: PRATA, C; NASCIMENTO, A. (Org.). **Objetos de Aprendizagem: uma proposta de recurso pedagógico**. Brasília: MEC, SEED, 2007.

MACHADO, Lisandro Lemos; SILVA, Juliano Tonezer. Objeto de Aprendizagem digital para auxiliar o processo de ensino-aprendizagem no Ensino Técnico em Informática. **RENOTE. Revista Novas Tecnologias na Educação**, v. 3, n. 2, nov. 2005, Disponível em: < http://www.cinted.ufrgs.br/renote/nov2005/artigosrenote/a23_objeto_aprendizagem>, Acessado em: 29 mar. 2012.

MEDEIROS, M. F. et. al. Movimentos de um paradigma em EAD: um cristal em seus desdobramentos e diferenciações. In: MEDEIROS, M. F; FARIA, E. T. (Orgs.)

Educação à distância: cartografias pulsantes em movimento. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2003.

MELO, J. A. P. **Avaliação de Objeto de Aprendizagem:** Cruzando Caminhos e Produzindo Novos Olhares. 2009. 139 f. Dissertação (Mestrado em Educação Escolar) – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2009.

MENEGOTTO, D. B.; BACKES, L.; SCHLEMMER, E. Uma nova forma de pensamento na utilização e na construção de mundos virtuais para uma educação *on line* autônoma e cooperativa. In: IV Congresso Internacional de Educação, 2006, São Leopoldo. **Anais...** São Leopoldo: UNIREVISTA, 2006.

MICROSOFT. Desenvolvido pela Microsoft Corporation Brazil, 2004-2011. Objetos de aprendizagem a serviço do professor. Disponível em: <http://www.microsoft.com/brasil/educacao/parceiro/objeto_texto.mspix>. Acessado em: 14 set. 2011.

MOURAN, José M.; MASSETO, Marcos T.; BEHRENS, Marilda A. **Novas tecnologias e mediações pedagógicas.** 3 ed. Campinas : Papirus, 2000. 173 p.

NOGAI, Mariza Mitsuko. **Uso do Computador no Processo De Alfabetização.** Seminário de Pesquisa PPE 2004 Universidade Estadual de Maringá - 21 e 22 de outubro de 2004 - ISBN 85-904445-2-X. Disponível em: <www.ppe.uem.br/publicacao/sem_ppe_2004/pdf/54completo.pdf>. Acesso em: 09 fev. 2009.

OLIVEIRA, João Batista de Araújo; CHADWICK, Clifton. **Aprender e Ensinar.** 2 ed. São Paulo: Global, 2001.

OKADA, Alexandra Lilavati Pereira. Desafio para EAD: Como fazer emergir a colaboração e a cooperação em ambientes virtuais de aprendizagem? In: SILVA, Marco (Org.) **Educação Online.** São Paulo: Edições Loyola, 2003.

PERNIGOTTI, Joyce Munarski. **Um povoamento em EAD:** tensões e torções em operação. 2004. Tese (Doutorado em Psicologia – Faculdade de Psicologia, Pontifícia Universidade Rio Grande do Sul), Porto Alegre: 2004.

PERRY, Gabriela Trindade; NETO, Agostinho Serrano Andrade; AMARAL, Fernando Gonçalves. Integrando Conhecimentos, Aproximando Disciplinas: a importância do design e da ergonomia no projeto e no desenvolvimento de softwares educacionais. **RENOTE. Revista Novas Tecnologias na Educação,** v. 3, n. 1, maio/2005. Disponível em: <http://www.cinted.ufrgs.br/renote/maio2005/artigos/a18_designergonomia.pdf>, Acessado em: 29 mar. 2012.

PORTILHO, Evelise Maria Labatut. Um olhar sobre a metacognição na aprendizagem. **Revista Olho Mágico.** Ano 6, n. 23, dez 2000. Universidade Estadual de Londrina.

PRESSMAN, Roger S. **Engenharia de Software.** Rio de Janeiro: Makron Books, 2002.

PRIMO, A. F. T; CASSOL, M. B. F. Explorando o Conceito de Interatividade: definições e taxonomias. **Informática na Educação: teoria & prática**, Rio Grande do Sul, v. 2, n. 2, p. 65-80, out. 1999.

REDAÇÃO. Desenvolvido por Now!Digital Business, 2005-2011. Apresenta texto informando estatísticas da informática no Brasil. Disponível em: <http://idgnow.uol.com.br/computacao_pessoal/2006/09/15/idgnoticia.2006-09-15.1970249832/>. Acessado em: 15 set. 2011.

RIBEIRO, Célia. **Metacognição**: Um apoio ao processo de aprendizagem. Apresenta texto sobre reflexão e crítica. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/prc/v16n1/16802.pdf>>. Acessado em: 14 mar 2012.

RODRIGUES, Leda Maria Borges da Cunha. **Holos Sistema de Ensino**: Manual do Usuário. Bauru, SP: APAE Bauru, 2006, 148 p.

RODRIGUES, Renata Viviane Raffa. **A construção e utilização de um Objeto de Aprendizagem através da perspectiva lógico-histórica na formação do conceito números inteiros**. 2009. 219 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de informação e comunicação e educação – Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Estadual Paulista), Presidente Prudente, 2009.

SANTOS, Luciana; ROMANOWSKI, Joana Paulin. **A contribuição dos processos metacognitivos na formação do pedagogo**. IN: IV Congresso Internacional de Educação, 2006, São Leopoldo. UNIREVISTA – abr. 2006.

SILVA, F. C. L. O trabalho infanto-juvenil na sociedade capitalista. **Educaremvista.ufpr.br**, c1999-2012 Disponível em: <http://www.educaremvista.ufpr.br/arquivos_15/lopes_da_silva.pdf>. Acessado em: 5 mar. 2012.

SILVA, Marco. Sala de Aula Interativa: A Educação Presencial e a Distância em Sintonia com a Era Digital e com a Cidadania. **Boletim Técnico do Senac**, c2001. Disponível em: <<http://www.senac.br/BTS/272/boltec272e.htm>>. Acessado em: 21 mar 2012.

SOBRINHO, José Dias. **Avaliação**: políticas educacionais e reformas da educação. São Paulo: Cortez, 2003.

TORRES, P. L.; ALCANTARA, P. R.; IRALA, E. A. F. Grupos de Consenso: uma proposta de aprendizagem colaborativa para o processo de ensino-aprendizagem. **Revista Diálogo Educacional**. Curitiba, n. 13, 2004.

UNIVERSIDADE DO SAGRADO CORAÇÃO. **Guia para Normalização de Trabalhos Acadêmicos**. Bauru, SP: [s.n.], 2011. 91f. : il.

VALENTE, J. A. **Computador na Sociedade do Conhecimento**. Campinas, SP: UNICAMP/NIED, 1999, 156 p.

VIANNA, Heraldo Marelím. **Avaliação Educacional e o Avaliador**. 1997. Tese (Doutorado em Educação – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo), São Paulo, 1997.

VIEIRA, Vania Maria Oliveira. **Representações Sociais e Avaliação Educacional: o que revela o Portifólio**. 2006. 261 p. Tese (Doutorado em Psicologia da Educação – Universidade Católica de São Paulo), São Paulo, 2006. Disponível em: <http://www.sapientia.pucsp.br/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=3163>, Acessado em: 29 mar. 2012.

WILLIAMS, D. D. **Evaluation of Learning Objects and Instruction Using Learning Objects**, p. 1-49, set. 2000.

Anexo A. Questionário Utilizado

Código do Usuário *Esta pergunta deve ser respondida pelo orientador!

Tempo total de utilização do O.A. *Esta pergunta deve ser respondida pelo orientador!

Total de Cliques durante a utilização! *Esta pergunta deve ser respondida pelo orientador!

Nos cenários há um botão de ajuda?

Sim

Não

Você precisou de ajuda para realizar as atividades?

Sim

Não

O texto do botão ajuda colaborou na realização da atividade?

Sim

Não

Quando você acertou e/ou errou houve alguma reação diferente no jogo?

Sim

Não

Se houve, o que você achou da reação quando você acertou?

O que você achou da reação quando você errou?

É possível compreender os textos dentro dos botões?

Sim

Não

Durante a utilização é possível compreender todos os sons?

Sim

Não

Em todas as telas é possível enxergar os detalhes dos desenhos?

Sim

Não

As cores foram do seu agrado?

Sim

Não

Com relação as cores:

Muitas cores misturadas

Muitas cores claras

Muitas cores escuras

Estão boas

O conteúdo apresentado

Já estudou

Está estudando

Ainda não estudou

Após a utilização houve vontade de pesquisar sobre o assunto?

Sim

Não

Qual parte da atividade mais gostou? Por que?