



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA  
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E SOCIAIS APLICADAS  
CAMPUS VII – GOVERNADOR ANTONIO MARIZ  
CURSO DE LICENCIATURA EM COMPUTAÇÃO**

**YARA KRISTINA SOARES PESSOA**

**ANÁLISE DO SOFTWARE EDUCACIONAL SUPERQUIZ  
UTILIZANDO AS MÉTRICAS USABILIDADE E  
FUNCIONALIDADE PRESENTE NA ENGENHARIA DE  
SOFTWARE COMO FERRAMENTA DE AVALIAÇÃO**

**PATOS – PB  
2011**

**YARA KRISTINA SOARES PESSOA**

**ANÁLISE DO SOFTWARE EDUCACIONAL SUPERQUIZ  
UTILIZANDO AS MÉTRICAS USABILIDADE E  
FUNCIONALIDADE PRESENTE NA ENGENHARIA DE  
SOFTWARE COMO FERRAMENTA DE AVALIAÇÃO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Licenciatura em Computação da Universidade Estadual da Paraíba, em cumprimento à exigência para obtenção do grau de Licenciado em Computação.

Orientador (a): Prof<sup>ª</sup> Msc Ana Carolina Costa de Oliveira

PATOS – PB  
2011

P475a PESSOA, Yara Kristina Soares

Análise do *Software* Educacional Supere Quiz utilizando as métricas usabilidade e funcionalidade como ferramenta de avaliação / Yara Kristina Soares Pessoa. Patos: UEPB, 2011. 32f

Artigo (Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) - Universidade Estadual da Paraíba. Orientadora: Profª. Msc. Ana Carolina da Costa de Oliveira.

1. Informática 2. Informática na Educação  
I. Título II. Oliveira, Ana Carolina da Costa de

CDD 004

YARA KRISTINA SOARES PESSOA

**ANÁLISE DO *SOFTWARE* EDUCACIONAL *SUPERQUIZ*  
UTILIZANDO AS MÉTRICAS USABILIDADE E  
FUNCIONALIDADE COMO FERRAMENTA DE  
AVALIAÇÃO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Licenciatura em Computação da Universidade Estadual da Paraíba, em cumprimento à exigência para obtenção do grau de Licenciado em Computação.

Aprovada em \_\_\_ / \_\_\_ / \_\_\_

*Ana Carolina Costa de Oliveira*

Prof<sup>ª</sup> Msc. Ana Carolina Costa de Oliveira / UEPB

Orientadora

*Vitor Abilio Sobral Dias Afonso*

Prof. Esp. Vitor Abilio Sobral Dias Afonso / UEPB

Examinador

*Nadia Farias dos Santos*

Prof<sup>ª</sup> Esp. Nadia Farias dos Santos / UEPB

Examinador

Dedico esta tão grande conquista primeiramente a DEUS o mesmo que me fez sonhá-la e concretizá-la de acordo com Sua vontade e Seu propósito em minha vida nesta terra, louvado e engrandecido seja o santo nome do SENHOR pela dádiva recebida. Dom que me concedeu meio pelo qual exercerei minha função, através de sua mão sobre mim. Em segundo a minha família, presente de DEUS em minha vida, a ajuda, a força, e o amor que me inspiraram e me fizeram chegar até aqui, amo-os incondicionalmente como nos ama nosso DEUS. Motivos de o meu sonhar e concretizar. A ELES amor em eterna gratidão.

## AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, a DEUS, pela sua fidelidade, verdade, pelo seu amor multiforme, por cada providência em meu favor, por proporcionar-me concretizar mais este sonho, por ser fonte de amor inesgotável em mim, lhe dedico uma vida de honradez e submissão como oferta agradável, em gratidão eterna, é o mínimo depois de ter tido por mim imensurável e incalculável amor, por ser Senhor indescritível fiel e justo sempre, grandes são suas obras em minha vida por isso estou feliz e grata. **OBRIGADO DEUS FIEL!**

Aos meus pais, Carlos Pessoa e Lourdes Soares e irmãos, Flávio, Messias, Yanne, Mariana e Carlos Ryan, e finalmente à minha segunda mãe e sogra Gilvanete, pelo imenso amor o qual me fortaleceu e tornou-me capaz de concretizar mais este sonho, pelo estímulo dado durante todo esse tempo. Sempre serão para mim fontes de inspiração de amor, carinho, paciência, dedicação, luta, força, educação e gratidão, formas pelas quais fomos criados meus irmãos e eu. Verdadeiros exemplos de vida para mim. Meu alicerce, minha base... Mãe & Pai incomparáveis e insubstituíveis, DEUS não poderia me presentear com melhores, responsáveis por tudo que sou hoje, louvo a DEUS por suas vidas. Amo todos vocês... **Meu mais profundo obrigado!**

À George Lacerda, meu “amigo, irmão, Pai, companheiro” namorado, meu maior presente de DEUS! Meu amor, você é a minha alegria, a certeza que tenho de que tudo na vida vale à pena se tivermos um alguém ao nosso lado em que se pode repartir tudo. Você é o motivo de tanta satisfação e realização no meu dia a dia. Meu mais sincero amor e agradecimento, pois todos esses anos vivenciados ao teu lado me proporcionaram grandes e inesquecíveis momentos. Agradeço-te pelo teu exemplo de vida, superação, amor, carinho, respeito, ajuda, força, compreensão, por me fazer tão feliz! Parte dessa conquista pertence a você. “O Amor tudo sofre, tudo crê, tudo espera, tudo suporta” (I Cor.13:7). **Te amo muito, infinitamente!**

À minha família, tios e primos, que contribuíram para que eu chegasse até aqui, me incentivando e acreditando em mim, me fazendo conhecer o único e verdadeiro DEUS que vive e reina para sempre, JESUS CRISTO. Devo ao Senhor adoração pela família maravilhosa que me concedeu. **Os agradeço!**

Aos meus amigos e irmãos em Cristo, Primeira Igreja Batista de Patos, minha igreja, minha casa, minha família, pelo apoio, preocupação, ajuda, companheirismo e pela oportunidade de compartilhar com eles momentos que jamais serão esquecidos, guardo cada um em meu coração.

À Prof<sup>a</sup> Ana Carolina, pela dedicação, preocupação, paciência e cuidado em sua orientação. Foi de suma importância seu conhecimento e responsabilidade dedicada a mim durante a execução deste trabalho. Sua aceitação em me orientar e ajudando a me empenhar, lutar e concretizar este trabalho de conclusão de curso, que seus muitos próximos orientandos sejam beneficiados o quanto eu fui. **Muito obrigada professora Ana Carolina!**

Aos amigos e colegas de curso, por permitirem o crescer no conhecimento, pela ajuda dada em momento oportuno, pelos sorrisos que diminuem o nervosismo, isto foi importante, agradeço a toda a turma.

A todos os professores, que nos ensinaram e nos tornaram profissionais capazes! Principalmente aqueles que resplandeceram a certeza do que podemos ser um dia, verdadeiros exemplos, através deles, hoje, podemos exercer nossa profissão com capacidade. Muitas

vezes, mais conselheiros que professores verdadeiros mestres que demonstraram amor e responsabilidade em suas funções. Em especial à minha orientadora Ana Carolina e aos participantes da minha banca Vitor Abílio e Nádia Farias foram de grande importância a aceitação e ensinamentos transmitidos para realização e conclusão deste trabalho. **Agradeço-os!**

E, aos que contribuíram direta ou indiretamente na realização deste estudo. Meus sinceros agradecimentos.

**DEUS ABENÇOE A TODOS!**

*“Quando amamos e acreditamos do fundo de nossa alma, em algo, nos sentimos mais fortes que o mundo, e somos tomados de uma serenidade que vem da certeza de que nada poderá vencer a nossa fé. Esta força estranha faz com que sempre tomemos a decisão certa, na hora exata e, quando atingimos nossos objetivos ficamos surpresos com nossa própria capacidade.” (Paulo Coelho)*



# **ANÁLISE DO SOFTWARE EDUCACIONAL SUPERQUIZ UTILIZANDO AS MÉTRICAS USABILIDADE E FUNCIONALIDADE COMO FERRAMENTA DE AVALIAÇÃO**

**RESUMO:** O presente estudo tem o objetivo de analisar o software educacional Super QuiZ utilizando as métricas da engenharia de software, usabilidade e funcionalidade, como ferramenta de avaliação. Foram analisados aspectos relacionados à melhoria do aprendizado e à aceitação do aluno a esta tecnologia. O artigo apresentou caráter exploratório em que a amostra escolhida foi a não-probabilística e intencional, cuja pesquisa foi realizada através da avaliação do software educacional Super QuiZ. Como resultado, revelou-se a falta de contribuição efetiva do software como ferramenta, sem garantir a capacidade de motivação do aluno e de uma aprendizagem significativa. O Super QuiZ mostrou insatisfatoriamente a qualidade tecnológica no que se refere as características de funcionalidade e usabilidade do software educativo, uma vez que não atende às necessidades de auxílio ao educador e alunos podem encontrar dificuldades como falta de recursos presente no software e erros constantes durante sua utilização.

**Palavras-Chaves:** Avaliação de Software, Usabilidade, Funcionalidade e Processo Educacional.

**ABSTRACT:** This paper aims to analyze the Super QuiZ software using the metrics of software engineering, usability and functionality as an evaluation tool. Were analyzed aspects related to the improvement of learning, and the acceptance of the student to this technology. The paper presented exploratory character in which the sample chosen was nonprobability and intencional, whose research was conducted through the evaluation of Super QuiZ educational software. As a result, it was revealed the lack of effective contribution of the software as a tool, without ensuring the capacity of motivation of the student and of a meaningful learning. The Super QuiZ showed poorly the technological quality as regards the characteristics of functionality and usability of educational software, once does not answer the needs of aid to educators and students can find difficulties as lack of resources present in the software and constant mistakes during its use.

**Key Words:** Software Evaluation, Usability, Functionality and Educational Process.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Classificação dos softwares e a atuação no processo de aprendizagem	13
Figura 2 – Característica de qualidade de software	16
Figura 3 – Tela principal	21
Figura 4 – Menu do software	22
Figura 5 – Tela de categorias	22
Figura 6 – Opções e suas atividades	23

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO</b> .....	11
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	13
2.1. ENGENHARIA DE SOFTWARE .....	13
2.1.1 <b>Qualidade de Software</b> .....	14
2.2. SOFTWARE EDUCACIONAL.....	15
2.2.1 <b>A classificação de software educativo</b> .....	16
2.3. USABILIDADE.....	18
2.4. FUNCIONALIDADE.....	19
<b>3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS</b> .....	21
<b>4 DADOS E ANÁLISE DA PESQUISA</b> .....	22
4.1. Descrição do Software Super Quiz.....	22
4.2. Avaliação usando as métricas: Usabilidade e Funcionalidade .....	24
4.3. Viabilidade e Influência do Super Quiz.....	26
4.4. Contribuição das tecnologias no processo educacional .....	27
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	28
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	30

## INTRODUÇÃO

As novas Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC's) tem transformado a vida das pessoas e, ao mesmo tempo, atribuindo ao sistema educacional o desafio de transformar informação em conhecimento. Elas interferem em nosso modo de pensar, sentir, agir, de relacionar-se socialmente e alcançar conhecimentos (KENSKI, 2006).

Sendo assim, o modelo de escola precisa passar por modificações na pedagogia e na forma de educar para atender a esta demanda. A educação centrada na transmissão de conteúdos e na memorização mecânica de fórmulas e procedimentos teve que ser substituída por uma educação centrada na atividade do aluno e na criatividade.

Portanto, precisa-se de uma educação centrada na pessoa, que compreenda a importância do pensar crítico e criativo, modificando o modelo de escola, passando por modificações na pedagogia e na forma de educar para atender a esta demanda (MORAES, 2006).

Encontrar um único método para resolver as dificuldades de todo um grupo de alunos é algo considerado impossível, isso porque diferente de algumas áreas, a educação lida diretamente com pessoas, não existe uma pessoa igual à outra (VALENTE; ALMEIDA, 2007).

Desta forma, os educadores buscam novos métodos de ensino para aproximar a realidade vivenciada pelos alunos na sociedade e na família com as atividades desenvolvidas na escola, procurando formar cidadãos reflexivos desta nova sociedade do conhecimento (TEIXEIRA; BRANDÃO, 2003).

Nos métodos de avaliação de softwares educacionais existem dois nos quais podem ser inseridos os aspectos observáveis na denominação de um software educacional: o educacional, pedagógico e o técnico computacional. A avaliação técnica e computacional é importante, mas deve estar subordinada a educacional e pedagógica (CARRAHER, 1990).

A alfabetização na educação básica é um importante fator no processo de aprendizagem que envolve leitura e escrita como elementos fundamentais. Sendo assim, os educadores buscam novos métodos de ensino para aproximar a realidade vivenciada pelos alunos na sociedade e na família com as atividades desenvolvidas na escola, procurando formar cidadãos reflexivos desta nova sociedade do conhecimento.

No entanto, alguns destes métodos vêm adotando as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC's), através de softwares educativos, para estimular a participação dos alunos durante o processo de aprendizagem, poupando seu pessoal. Assim, torna-se necessário a avaliação do software em razão dos objetivos que o educador deseja atingir ao utilizar o software educativo (CHAVES, 2004).

Na avaliação de um software educativo, cabe ao educador ou avaliador constituir algumas características relevantes com base nos objetivos definidos. Assim, conforme a norma ISO/IEC 9126-1 é indicada alguns atributos para avaliar um produto de software sendo dois deles a funcionalidade e usabilidade, contribuindo para a avaliação da qualidade de um software educativo.

Os estudos de usabilidade e funcionalidade estão inseridos tanto no contexto da ciência da computação em que também são conhecidos como estudos de engenharia de software quanto no contexto da Ciência da Informação referindo-se ao estudo de necessidades e uso da informação e avaliação de sistemas (ELLIS; ALLEN; WILSON, 1999). Sendo assim, este artigo tem como objetivo geral analisar o software SupeR QuiZ utilizando as métricas usabilidade e funcionalidade presente na engenharia de software como ferramenta de avaliação.

Neste contexto, é relevante ao desenvolver um software, verificar sua real eficiência no processo de ensino e aprendizagem e função dos objetivos didático-pedagógicos buscando assegurar um controle da qualidade dos softwares educativos.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

A seguir são debatidos alguns temas relevantes para o alcance do objetivo sugerido neste artigo, destacando o conceito sobre Software Educacional, Engenharia de Software, Usabilidade e Funcionalidade.

### 2.1 ENGENHARIA DE SOFTWARE

A engenharia de software é uma área de conhecimento composta por teorias, métodos e conjuntos de ferramentas necessários à origem de um produto de software (SOMMERVILLE, 2003).

A engenharia de software, para Sommerville (2003), age desde as primeiras práticas de uma descrição mais detalhada do sistema até a manutenção desse sistema, depois que ele ingressa para o seu funcionamento.

Analisando este conceito, o autor, destaca dois momentos: disciplina de engenharia, que diz respeito à aplicação de teorias, métodos e ferramentas adequadas em momentos apropriados; e todos os aspectos da produção de software, o que esclarece que a engenharia de software não se encarrega apenas dos processos de desenvolvimento de software, mas também da administração das ideias para um software e do desenvolvimento de uma estrutura de ajuda a sua produção.

Pressman (2002) define a engenharia de software como um meio de se obter um software de um modo mais econômico podendo ser confiável e que cumpra sua função de uma forma mais eficiente. Dos conceitos apresentados, a produção de software é abordada como um produto resultado de um processo de engenharia.

Um vasto número de conhecimento desenvolvido é produzida ao longo do processo de um desenvolvimento de software e este conhecimento precisa ser depositado em repositórios que facilitem a recuperação e acrescentem valor ao processo (PARREIRAS; BAX, 2003).

Para Paula Filho (2001) a engenharia de software é conexa, porém distinta, e envolvem múltiplas variáveis, tais com arte, atendimento das necessidades humanas, conhecimentos científicos, conhecimentos empíricos, habilidades específicas, recursos naturais, formas adequadas, dispositivos, estruturas e processos. Não deve ser confundida com a ciência da computação como um todo, pois ela usa resultados da ciência e fornece problemas para seus estudos.

De acordo com a história, a engenharia de software começou por ser utilizada em projetos de desenvolvimento de grandes sistemas de software para estruturas industriais. Atualmente, as maiorias das organizações que desenvolvem software são pequenas companhias (LAITINEM, 2000).

O tipo de desenvolvimento foi mudando radicalmente ao longo dos anos. Inicialmente, as organizações tinham ferramentas, processos, e componentes próprios e atualmente têm um desenvolvimento baseado em processos geridos e medidos, com recurso a componentes já

desenvolvidos por outras organizações, na qual tipicamente se desenvolve apenas 30% de novos componentes em cada projeto (ROYCE, 2001).

A seguir são debatidos conceitos acerca das diversas características da qualidade de software em um produto de software para a necessidade da satisfação do usuário.

### 2.1.1 Qualidade de Software

A qualidade de software está sob a perspectiva das expectativas dos usuários de software. Em geral, o que as pessoas esperam como qualidade em um sistema de software é que eles façam o que foram programados para fazer, ou seja, eles devem executar suas tarefas específicas corretamente ou satisfatoriamente (TIAN, 2005).

Porém Dias (2004), assegura que a qualidade de software é uma combinação complexa de fatores que variam de acordo com diferentes aplicações e clientes que as solicita.

A Norma ISO 9126 define a qualidade de software como a totalidade de características de um produto de software que lhe confere a capacidade de satisfazer necessidades explícitas e implícitas (ISO, 2003).

Esta norma define seis características de qualidade de produto de software, que são subdivididas em diversas subcaracterísticas. Ela lista o conjunto de características que devem ser verificadas em um software para que ele seja considerado um “software de qualidade”. A Figura 2 apresenta as características de qualidade de software de acordo com a ISO 9126-1.

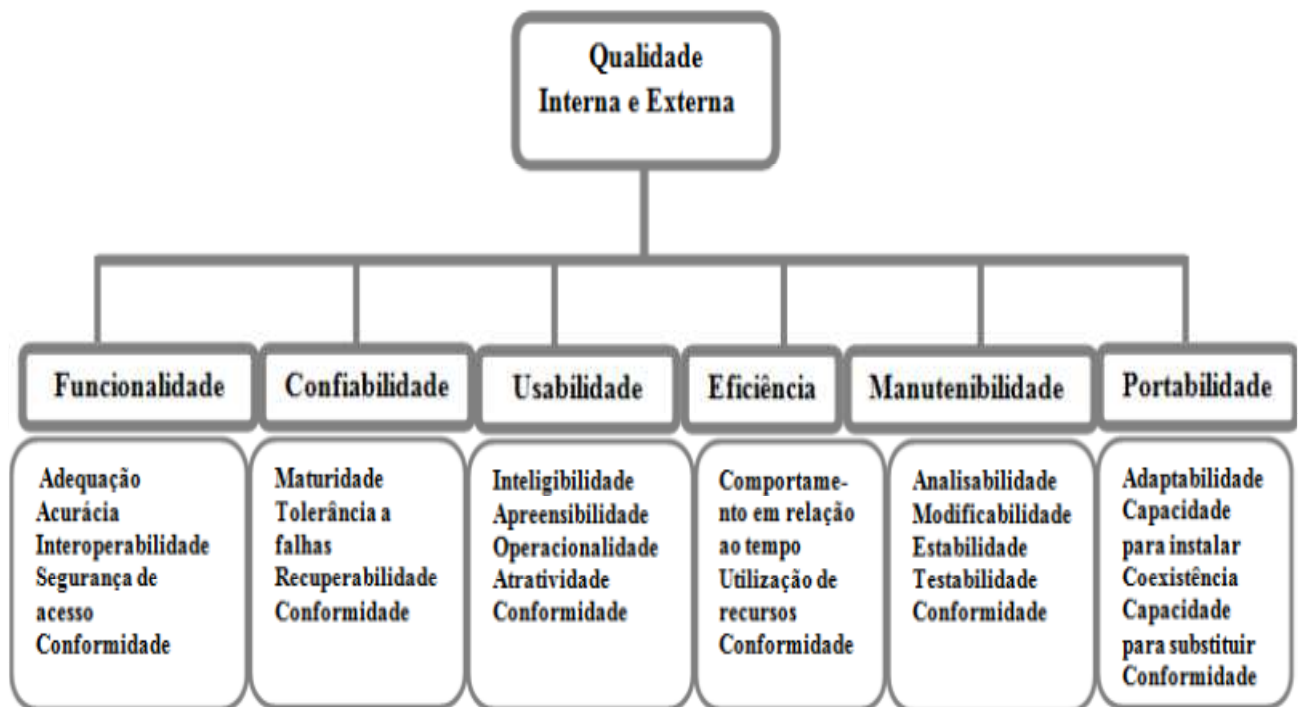


Figura 2: Características de qualidade de software

Fonte: ISO 9126 (2009)

É importante ressaltar que o emprego dos requisitos descritos na NBR ISO/IEC 9126 foi preparado com o objetivo de identificar os requisitos de qualidade que geraram resultados positivos para a organização e não medir o grau de satisfação dos usuários uma vez que estes dois aspectos podem estar inter-relacionados ou não.

Das características de qualidade de produto de software mencionadas serão utilizadas a usabilidade e funcionalidade em que são constatadas em um software para ser considerado um software de qualidade.

Na sequência são abordados os conceitos sobre usabilidade de software, especificando o que uma interface de qualidade de uso do produto deve proporcionar ao usuário, e apresentando os requisitos para que um software possa atender o padrão de usabilidade.

## 2.2 SOFTWARES EDUCACIONAIS

Atualmente o professor conta com diversos aparatos tecnológicos que são objetos de aprendizagem que se apresentam como um meio facilitador da aprendizagem, para assim auxiliar os professores em suas atividades pedagógicas (TAROUCO, 2004; NUNES, 2004; GALOTTA, 2007).

Pessoa e Borba (2009) afirmam que recursos tecnológicos motivam os alunos e instituem novas formas de aprendizagem por meio de linguagem próxima a dos alunos e com possibilidade do aluno obter retorno imediato, não dependendo sempre da aprovação do professor. Além disso, com o uso da tecnologia, há possibilidade dos alunos avançarem em seus próprios ritmos.

Tal tecnologia aproxima o aluno ao manuseio virtual de uma ferramenta motivante e interativa, além de ser instrumento de desenvolvimento de conhecimentos pelo aluno. Defende-se que o aprendizado por computador tem grande potencial e é necessário, pois, como afirma Leite (2009, p.1), “a tecnologia faz parte da vida do aluno, é um bem social e não pode, nem deve ser negada”.

O uso da informática na Educação através de softwares educativos é uma das áreas da informática que ganhou mais espaço atualmente. Seu uso apropriado colabora para o avanço do aluno no desenvolvimento e construção de seus conhecimentos (ZACHARIAS, 2005; FELIPPIN, 2004).

Para Silva (2007) o software educativo é descrito como sendo aquele que pode ser usado para algum objetivo educacional na área do ensino, tanto por profissionais da educação quanto por alunos, qualquer que seja a finalidade para o qual ele tenha sido desenvolvido.

Os softwares educacionais podem tornar o aprendizado mais eficaz fornecendo aos alunos e professores objetos virtuais manipuláveis que possibilitam os alunos a pensarem, causando uma grande transformação no seu ensino (GITIRANA, 2009).

Trata-se de uma tecnologia que promove atitudes inovadoras e importantes tanto no processo de aprendizagem do aluno que o utiliza quanto do professor mediador que precisa conhecer os recursos disponíveis dos programas escolhidos para suas atividades de ensino, somente assim ele estará apto a realizar uma aula dinâmica, criativa e segura (TAJRA, 2001).

Para Pressman (2002, p.828), “software é uma dentre poucas tecnologias importantes que terão um impacto significativo em praticamente todo o aspecto da sociedade moderna.”

Neste cenário, Valente (2006) assegura que com o auxílio da informática, a educação passa por um processo de mudança pedagógica, exigindo novas soluções e abordagens à aprendizagem, assim, o computador por ser um meio transmissor de informações, torna-se indispensável à educação.



De acordo com Behrens (2001), as redes informatizadas buscam o acesso ao conhecimento e incentiva o docente a buscar novas metodologias com o objetivo de estar atento às exigências da sociedade.

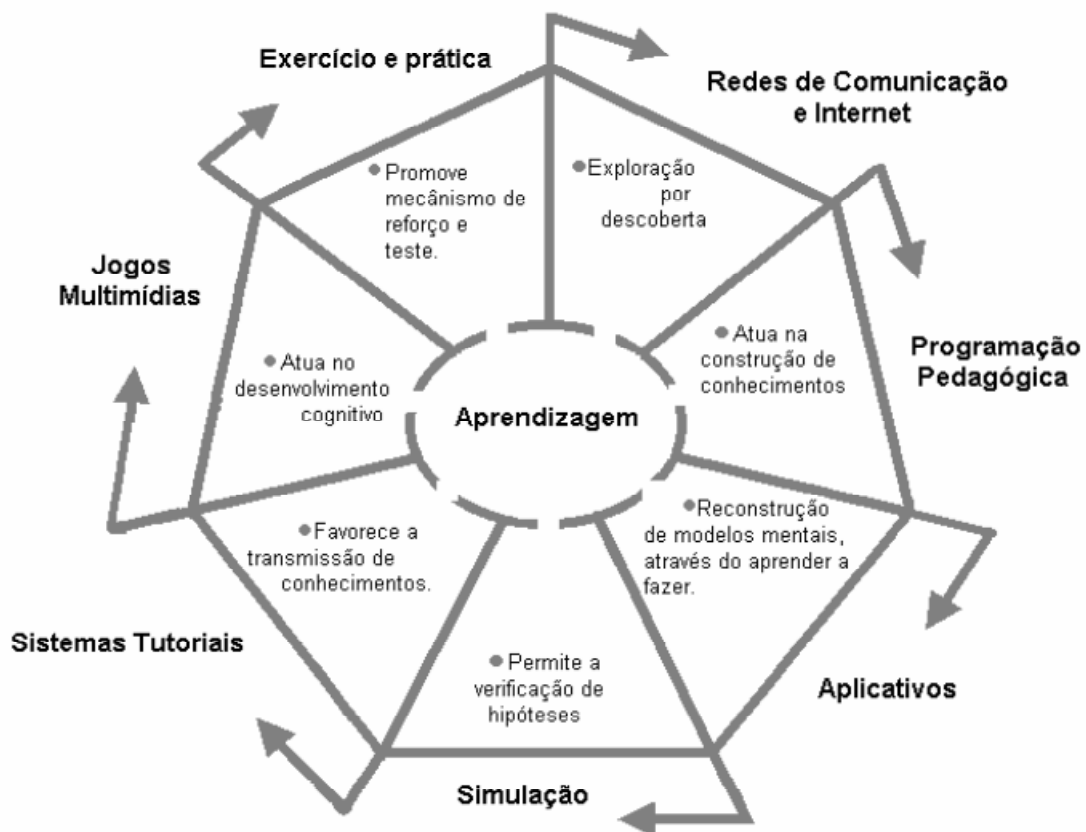
Segundo Fiocco (2008) o computador, quanto ao seu uso pelo aluno, pode ser classificado em duas modalidades: máquina de ensinar e ferramenta. Na primeira, o aluno aprende o que o computador tem a lhe transmitir, e na segunda, o aluno constrói, instrui, modifica, inova e cria.

Os diferentes tipos de softwares são classificados por categorias, em que é possível fazer uma distinção entre a sua utilização, as funções e os fundamentos educacionais que representam para que as possíveis aplicações respeitem os aspectos pedagógicos e os objetivos que se deseja alcançar na aprendizagem (FELIPPIN, 2004; VALENTE, 1999; PASSERINO, 2001).

Na sequência são abordados os conceitos sobre as diversas formas de classificação de softwares educacionais, demonstrando sua relação com a aprendizagem.

### 2.2.1 A classificação de software educativo

Existem diversas formas de classificar os softwares educacionais. Na Figura 1 apresentam-se os softwares avaliados como recurso didático, levando em consideração que todos possuem uma relação com a aprendizagem (FELIPPIN, 2004).



**Figura 1:** Classificação dos softwares e atuação no processo de aprendizagem.  
Fonte: Felippin (2004)

A Figura 1 ilustra alguns dos tipos de softwares citados acima e a sua relação com a aprendizagem.

Felippin (2004) elenca alguns dos principais tipos de software e suas características mais relevantes:

- **Jogos educacionais:** este tipo de software é um dos mais propícios para a construção do conhecimento. Para jogar o usuário é desafiado a desenvolver habilidades que envolvem a identificação, a observação, comparação, análise, síntese e generalização (FELIPPIN, 2004; FORTUNA, 2007).
- **Programas tutoriais:** a vantagem dos softwares tutoriais é o fato de poder apresentar no computador o que não é possível apresentar no papel como: animação, som e a manutenção de controle do desempenho do aprendiz. Os programas tutoriais são bastante usados por permitirem a introdução do computador na escola sem provocar muita mudança (VALENTE, 2000).
- **Programas de exercício e prática:** este tipo de programa é utilizado para revisar algo que já foi visto em sala de aula e que necessita de memorização e repetição, como exemplos podem ser citados a aritmética e o vocabulário. O software requer a resposta frequente do aluno, além de explorar as características gráficas e sonoras do computador (MONSERRAT NETO, 1999).
- **Simulação:** Através de um software desse tipo o aluno pode desenvolver hipóteses, testar, analisar os resultados e refinar conceitos. No geral este software requer grande poder computacional, recursos gráficos e sonoros, com o objetivo de tornar a simulação bem como os resultados finais o mais próximo possível do real (CASEMENT; ARMSTRONG, 2001).
- **Redes de comunicação e Internet:** além da utilização do hipertexto, as redes de comunicação são exploradas para a criação de comunidades eletrônicas, que envolvem alunos, professores e pesquisadores, possibilitando a criação de ambientes onde se desenvolve não somente a compreensão de outras culturas, mas também a cooperação entre pesquisa e educação (VALENTE, 1999).
- **Programação pedagógica:** estimula a atividade de organização das idéias. Nesse contexto, a linguagem LOGO é a mais conhecida, trata-se de uma linguagem muito mais voltada para o ensino do que para resolver problemas práticos. Esta linguagem se assemelha muito a linguagem executada no dia-a-dia, como exemplo pode-se citar os comandos: para trás, novo, limpa, para o lado, entre outros (VALENTE, 1999).
- **Aplicativos:** este tipo de software é usado tanto por adultos quanto por crianças, entre os mais utilizados encontram-se os processadores de texto, os editores de músicas, os editores de gráficos, as planilhas eletrônicas e banco de dados. Embora não tenham sido desenvolvidos exatamente para o ambiente educacional, oferecem um ambiente de aprendizagem (CHAVES, 1997).

Essa classificação seria um ponto crucial na utilização dos softwares educacionais, segundo Leite (2009), estes recursos, além de motivar os alunos, são possibilidades de instituir uma nova forma de aprendizagem, com uma linguagem muito próxima da dos jovens alunos e com possibilidade de retorno expressivo sobre a sua produção.

Na sequência são abordados os conceitos acerca da avaliação de Software a partir da engenharia de software.

## 2.3 USABILIDADE

Usabilidade está diretamente ligada ao diálogo na interface. É a capacidade do software em permitir que o usuário alcance suas metas de interação com o sistema. (MEMÓRIA, 2005).

A usabilidade de software proporciona interfaces adaptadas aos seus usuários e ao modo como eles a utilizam e realizam suas tarefas, proporcionando interações eficazes, eficientes e agradáveis. São conceitos de muita importância a ser inserido em um software, qualquer que seja sua finalidade. Para tanto, é necessário que os profissionais que desenvolvem sistemas interativos conheçam muito bem o usuário e o seu trabalho (CYBIS, 2007).

São vários os problemas que uma interface mal desenvolvida pode causar ao usuário e conseqüentemente, a todo o ambiente onde este software está incluso, principalmente se for de uso frequente e profissional, sendo em uma empresa, escolas, ou em qualquer outro contexto (NIELSEN; LORANGER, 2007).

Na maioria das vezes é bastante difícil aplicar os conceitos de usabilidade de software, devido às características bastante peculiares dos usuários do sistema, como a personalidade, a inteligência e também os estilos cognitivos, existem diferenças em relação a como cada um irá fazer uso do sistema (CYBIS, 2007).

O usuário pode não conseguir utilizar o sistema de forma correta, o que pode provocar a sua perda de auto-estima, alto nível de stress, ansiedade generalizada e até mesmo crises de pânico (LOUREIRO, 2007).

Todos esses sintomas são desencadeados devido ao usuário achar que o problema está com ele, e que ele não entende e não sabe como utilizar o sistema. Em testes com usuários é bastante comum encontrar pessoas que se sentem oprimidas pela tecnologia (PRESSMAN, 2006).

Martinez (2003) define a usabilidade como sendo um atributo de qualidade relacionado à facilidade do uso de algo. De uma forma mais específica o autor afirma que a usabilidade refere-se à rapidez com que os usuários podem aprender a usar alguma coisa, bem como eficiência deles ao usá-la, o quanto lembram daquilo, o grau de queda a erros e o quanto gostam de utilizá-la.

Portanto, uma interface com conceitos de usabilidade é aquela que oferece facilidade no momento da interação com o usuário. Para Nielsen e Loranger (2007), um sistema que oferece uma interface de qualidade em relação à usabilidade deve reunir um conjunto com os seguintes fatores:

- **Facilidade de aprendizado:** um novo usuário deve aprender a realizar as tarefas básicas do sistema no tempo mais curto possível, sem que seja necessária a ajuda freqüente de um usuário mais experiente;
- **Eficiência:** uma vez que o software esteja dominado pelo usuário, ou seja, após o usuário aprender a operar o sistema, este deve possibilitar uma alta produtividade;

- **Retenção no tempo:** se o usuário ficar algum tempo sem utilizar o software deve ser capaz de reutilizá-lo sem maiores dificuldades, ou seja, sem que seja necessário aprender a operar novamente o software;
- **Minimização de erros:** as tarefas realizadas pelo usuário devem ter baixa taxa de erros e possibilitar a correção dos erros que possam acontecer;
- **Satisfação:** o software deve ser bem aceito pelos usuários, proporcionando satisfação, fazendo com que o usuário se adapte facilmente ao sistema que lhe foi imposto, resultando no melhor desempenho e satisfação do usuário.

Na sequência são abordados os conceitos sobre a funcionalidade de um software, demonstrando funções e propriedades para a resolução de problemas e especificação do produto de software para satisfação do usuário.

## 2.4 FUNCIONALIDADE

O termo funcionalidade indica a aparência do sistema computacional que descreve as funções necessárias para a resolução de problemas em um domínio específico. Com a funcionalidade torna-se evidente que o conjunto de funções atende às necessidades explícitas e implícitas para a finalidade a que se destina o produto (WOOLDRIDGE; JENNINGS, 1998).

A funcionalidade se refere àquilo que um programa faz e, no caso de software interativo, o que ele deve oferecer para seus usuários. Funcionalidade é diferente de funcionamento que se refere a como um software realiza as suas funções. A estrutura do software seus tipos de dados e algoritmos do programa fonte determina este funcionamento (SCHUCK; GIRAFFA, 2001).

Desta forma é possível que o usuário deixe de utilizar o sistema por achar que ele não oferece as funcionalidades desejadas e não atende às suas reais necessidades (MINASI, 1994).

A funcionalidade é determinada pelo modelo funcional da aplicação, também chamado de modelo de funcionalidade. Na engenharia de software, o modelo de funcionalidade é elaborado na fase de especificação funcional de software a partir das informações obtidas durante a análise de requisitos (SOMMERVILLE, 2007).

Segundo Wooldridge e Jennings (1998), a funcionalidade do software pré-existente pode ser estendida para trabalhar com outros componentes do outro software recentemente desenvolvido.

Utilizam-se por base o trabalho de Schuck e Giraffa (2001) em que ele descreve as funcionalidades de um assistente que seleciona exercícios, dicas e ajuda para um aluno levando em consideração os resultados de sua interação com o sistema.

A funcionalidade do sistema é importante no sentido de estar adequada aos requisitos da tarefa do usuário, ou seja, o design do sistema deve permitir ao usuário efetuar a tarefa pretendida e de modo mais fácil e eficiente (PRESSMAN, 2006).

Isso inclui não somente ter a funcionalidade adequada disponível, mas também torná-la usável, na forma de ações que o usuário precisa efetuar para executar a tarefa. Avaliação nesse nível envolve também medir o desempenho do usuário junto ao sistema, ou seja, avaliar a eficiência do sistema na execução da tarefa pelo usuário (SCHUCK; GIRAFFA, 2001).

De um modo geral, as avaliações são necessárias para responder a dúvidas no processo de design e desenvolvimento de um produto, verificando se as ideias de um projetista são realmente o que os usuários necessitam ou desejam e auxiliando na criação de um produto útil e usável (ROCHA; BARANAUSKAS, 2000).

Segundo Rocha e Baranauskas (2000), a avaliação de software tem três grandes objetivos:

a) **Avaliar a funcionalidade do sistema:** o design do sistema deve permitir ao usuário efetuar a tarefa pretendida de modo mais fácil e eficiente;

b) **Avaliar o efeito da interface junto ao usuário:** a facilidade com que se pode aprender a usar o sistema; a atitude do usuário com relação ao sistema e identificar áreas do design que sobrecarregam o usuário;

c) **Identificar problemas específicos com o design:** identificar aspectos do design que, quando usados no contexto alvo, causam resultados inesperados ou confusão entre os usuários.

Em resumo, os objetivos apresentados por Rocha e Baranauskas (2000) estão relacionados com a qualidade de uso de um software.

De acordo com a norma NBR ISO/IEC 9126, a funcionalidade de um software é a medida da capacidade das funções de um software de satisfazer as necessidades designadas em seu projeto. A funcionalidade de um software é dividida em cinco subcaracterísticas:

- **Adequação:** Capacidade do software em fornecer um grupo de funcionalidades adequadas para tarefas específicas e para os objetivos dos usuários;
- **Acurácia:** Capacidade do software em fornecer resultados corretos e acordados com o necessário grau de precisão.
- **Interoperabilidade:** Capacidade do software em interagir com um ou mais sistemas especificados.
- **Segurança de acesso:** Capacidade do software em proteger informações e dados de tal forma que pessoas ou sistemas não autorizados não consigam acessá-las. Por outro lado, aqueles que estejam autorizados poderão acessar essas informações ou dados
- **Conformidade:** Capacidade do software em aderir aos padrões, convenções, regras, regulamentações e leis relacionadas com funcionalidade.

O teste funcional, também conhecido como teste de caixa preta, é um procedimento empregado para a projeção de casos de teste em que são verificadas as funcionalidades do software. Nesta etapa do teste, não são incluídas informações de codificação, sendo considerada apenas a análise das entradas e saídas para a avaliação (PRESSMAN, 2001; SUMMERVILLE, 2003).

Dessa forma, espera-se alcançar um maior grau de confiabilidade nas funcionalidades do sistema, uma vez que especificando e automatizando-se os testes funcionais, as funcionalidades dos softwares serão testadas com maior eficiência (MINASI, 1994).

### 3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Inicialmente foi feita a delimitação do trabalho da seguinte forma: como objetivo principal definiu-se analisar o software Super QuiZ utilizando as métricas da engenharia de software, usabilidade e funcionalidade como ferramenta de avaliação. Como procedimento auxiliar para consecução do trabalho fixou-se as seguintes etapas como sendo objetivos específicos:

- Descrever o software Super QuiZ;
- Avaliar os procedimentos presente no Super QuiZ usando as métricas da engenharia de software, usabilidade e funcionalidade para identificação dos aspectos positivos e negativos da ferramenta.
- Verificar a viabilidade e influência do Super QuiZ para a aprendizagem no que diz respeito à usabilidade e funcionalidade do software.
- Propor melhorias que contribuam na integração das tecnologias de informação e comunicação para o enriquecimento das metodologias no processo educacional.

Esse trabalho foi fundamentado numa pesquisa do tipo exploratória que, segundo Marconi e Lakatos (2007), são aquela na qual se descreve na íntegra um determinado fenômeno. Optou-se por esse tipo de pesquisa, pois a amostra é pequena e não representativa, também é utilizada uma estratégia qualitativa. Preliminarmente realizou-se uma pesquisa bibliográfica para obter o conhecimento necessário para desenvolver uma contextualização, argumentos e observações, assegurando a qualidade das informações.

O software escolhido para a realização da pesquisa foi o Super QuiZ. A preferência do software em questão foi proposital em virtude de possuir características atraentes no que diz respeito à usabilidade e funcionalidade. As informações foram coletadas entre os meses de agosto e outubro de 2011, através de avaliações semanalmente, testando suas funcionalidades e usabilidades presente na interface, no Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados - SGBD, áudio, etc. Para a avaliação da aplicação, especificamente, o pesquisador se utilizou do Quadro 1 para identificação dos aspectos positivos e negativos do Super QuiZ.

CARACTERÍSTICAS	SUBCARACTERÍSTICAS
<b>Usabilidade</b>	Facilidade de aprendizado
	Eficiência
	Minimização de erros
	Satisfação
<b>Funcionalidade</b>	Adequação
	Acurácia
	Interoperabilidade
	Segurança de acesso
	Conformidade

**Quadro 1:** Critérios de avaliação do software Super QuiZ

Fonte: Pesquisador do estudo (2011)

Por fim, foram analisados e interpretados aspectos de avaliações de software mais profundos, descrevendo a complexidade do ambiente pesquisado.

#### **4 DADOS E ANÁLISE DA PESQUISA**

Na sequência, apresentam-se os resultados obtidos de acordo com o objetivo geral proposto no corpo deste artigo. Nesta seção, são discutidos os procedimentos dos objetivos específicos que foram delimitados na seção 3, bem como, a abordagem de aspectos relevantes para atingir a finalidade da pesquisa.

##### **4.1 DESCRIÇÃO DO SOFTWARE SUPER QUIZ**

“*Super Quiz*” é um software educacional desenvolvido como resultado de um trabalho conjunto das seguintes pessoas: Leandro Layter Xavier, Rafael Carvalho e Jorge Antonio Xavier Pinet, com o apoio da instituição Instituto Oswaldo Cruz (IOC) e Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ).

É um software específico para ensino e aprendizagem sobre os conceitos da dengue e é composto por atividades como exercícios e jogos.

O software Super Quiz é um jogo de perguntas e respostas elaborado para diversão e conhecimento do usuário. O software utiliza a interface Web e o acesso a diversas perguntas para estimular o jogador a responder todas as questões, apresenta o Hall da Fama, que permite ao jogador verificar quem respondeu mais perguntas corretamente, e a melhorar o seu próprio resultado.

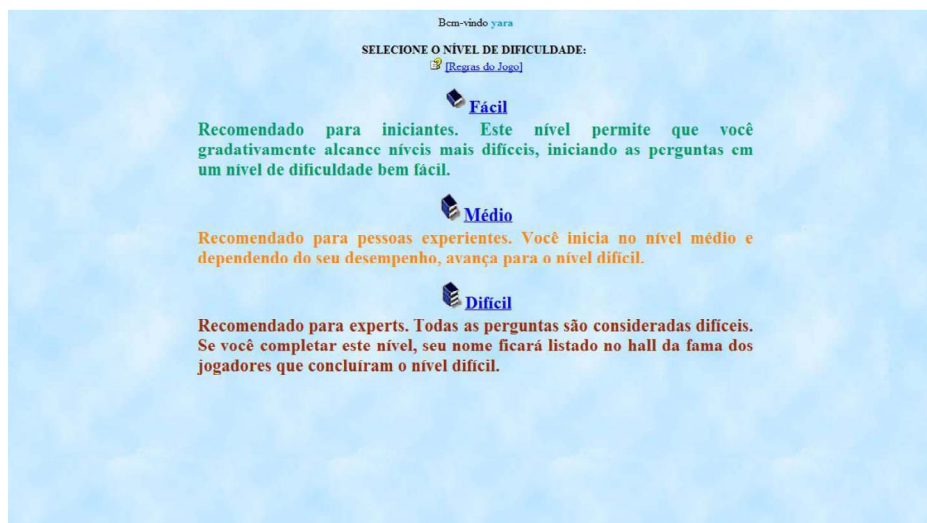
O Super Quiz se destina a todos os tipos de pessoas, desde jovens a adultos. O jogo permite escolher entre níveis de dificuldade que auxilia aos iniciantes poderem progredir com perguntas menos complexas enquanto aprende.

Ao entrar na página principal do software, o usuário vai de encontro com o cadastro para iniciar o jogo conforme a Figura 3.



**Figura 3:** Tela principal  
Fonte: SupeR QuiZ (2008)

O jogo possui três níveis, os níveis fácil, médio e difícil (Figura 4). Em cada nível, o jogador deverá responder o total de vinte e uma perguntas. Respondendo a todas essas perguntas corretamente, os jogadores automaticamente ganham um troféu digital, pertencendo à listagem dos jogadores que estão no Hall da fama, juntamente com outros jogadores que alcançaram o mesmo nível de resposta.



**Figura 4:** Menu do software  
Fonte: SupeR QuiZ (2008)

O jogo é composto de uma interface simples, em que uma pergunta é apresentada ao jogador no centro da tela e o jogador deverá escolher entre as respostas disponíveis.

As perguntas são dinâmicas, ou seja, são diferentes cada vez que o jogador inicia um novo jogo, impedindo que o jogador tente decorar as questões que acertou na tentativa anterior. O jogo não possui limite de tempo, portanto o jogador poderá ler a questão com calma, antes de respondê-la e passar para a próxima questão.



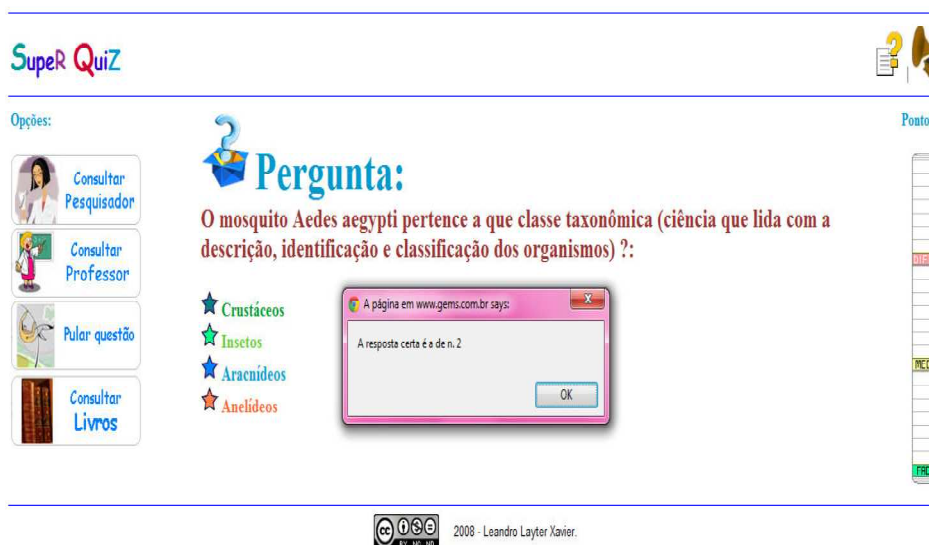
O jogador poderá optar por escolher uma entre quatro respostas disponíveis. As respostas são de múltipla escolha, sendo que apenas uma única resposta, entre as três outras demais, é a resposta correta. São quatro opções de estrelas como demonstra a Figura 5.



**Figura 5:** Tela de categorias  
Fonte: Super Quiz (2008)

Ao clicar sobre o botão correspondente, o Super Quiz processa a resposta e identifica se a letra escolhida está correta ou errada. Se a opção estiver correta, o Super Quiz avança automaticamente para a próxima pergunta, e a pergunta anterior tem a sua resposta computada como correta, além do resultado ser acumulado na pontuação final do jogador. Se a opção selecionada for incorreta, o Super Quiz interrompe automaticamente o jogo e o jogador não terá a oportunidade de continuar.

O Super Quiz oferece opções especiais aos jogadores que tiverem dificuldade ao responder as questões do jogo. Existem quatro tipos de opções: 1. Consulta ao pesquisador, 2. Consulta ao professor, 3. Pular uma questão e 4. Consultar ao livro (Figura 6). As opções especiais também são limitadas em número e quantidade. Por isso, o jogador deverá estar atento quanto ao uso contínuo dessas opções, pois elas se esgotam.



**Figura 6:** Opções e suas atividades  
Fonte: Super Quiz (2008)

Para vencer o jogo o jogador terá que responder corretamente todas as questões apresentadas a ele.

Ao completar todas as questões de um jogo, iniciando em qualquer nível, o jogador automaticamente recebe o troféu digital de melhor jogador e seu nome é computado no Hall da fama entre os jogadores que fizeram mais pontos.

Ao perder um jogo ou terminar o jogo, o jogador terá a opção de reiniciar o jogo com outras perguntas, com o mesmo perfil, sem perder seu cadastro de dados pessoais iniciais.

#### 4.2 AVALIAÇÃO USANDO AS MÉTRICAS: USABILIDADE E FUNCIONALIDADE

A primeira característica a ser avaliada será à “usabilidade” do software, ou seja, a capacidade do produto de software ser entendido, ser aprendido e ser atraente ao usuário quando usado sob as condições especificadas. Suas subcaracterísticas são: Facilidade de aprendizado, Eficiência, Minimização de erros e Satisfação.

Em relação à facilidade de aprendizado o software não apresenta facilidade para entender o conceito da aplicação do jogo, pois na tela de entrada ele não passa nenhuma informação que possa identificá-lo como um software educacional, disponibilizando apenas de um link de entrada para identificação do usuário, só isso já basta para aprender a manuseá-lo. No entanto, o software apresenta uma interface simples possibilitando ao usuário uma maneira mais rápida para realizar uma tarefa pela primeira vez.

Outro ponto negativo é a ausência de advertência do que já foram realizados pelo usuário sem existir algum recurso sonoro para indicar os erros e acertos, impossibilitando assim a motivação do usuário para passar para a próxima pergunta.

Quanto à eficiência, o software possibilita ao usuário operá-lo e controlá-lo com facilidade utilizando apenas do mouse, mas não satisfaz em relação à velocidade na realização das tarefas, pois apresenta erro por parte do sistema ao utilizar as opções de ajuda travando e não as divulgando. Causando um desconforto por uma busca complicada e demorada, em que não se pode realizar praticamente nenhuma tarefa com um único acesso.

A respeito da minimização de erros, o software não está imune a erros durante sua utilização, pois o jogo apresenta grande quantidade de erros provocados pelo sistema, até mesmo na opção de resposta deixando de computá-la corretamente acarretando um travamento no software; outro erro é a reinicialização do software inesperadamente; o mau funcionamento dos ícones dispostos como os de ajuda, deixando o jogador na espera e acabando sem obter nenhum tipo de resposta, portanto o controle de erros na sua operação não é constante, trazendo assim um sentimento de desmotivação ao usuário em fazer várias tentativas para alcançar seu objetivo e em nenhum momento obter êxito na sua utilização.

Por fim, o software proporciona insatisfação na utilização do sistema no que diz respeito aos aspectos técnico-computacionais, em não possuir uma interação eficaz e uma interface agradável, por a falta de cores vibrantes, a falta de mais recursos como som e textos não garantem a motivação e o envolvimento dos usuários, impossibilitando o usuário reutilizarem o sistema.

A próxima característica a ser avaliada foi à “funcionalidade” do software, ou seja, a capacidade do produto de software fornecer as funções que satisfaçam as necessidades explícitas ou implícitas quando o software é usado sob condições especificadas.

Para que esse critério seja satisfeito será preciso avaliar suas subcaracterísticas, que são: adequação, acurácia, interoperabilidade, segurança de acesso e conformidade da funcionalidade.

Começando pela adequação, o software em questão, embora ofereça poucas funções, estas se ajustam as necessidades do usuário, que como já se viu é somente praticar seu aprendizado. Portanto a adequação dos recursos de mídia foi avaliada como inadequado sem a capacidade de fornecer um conjunto de funções adequado para as tarefas especificadas e os objetivos dos usuários, tanto em relação aos recursos hipertextuais, de imagem e animação, quanto de sons e efeitos sonoros.

Em seguida tem-se a acurácia, o jogo não fornece os resultados corretos com o grau necessário de precisão, no qual o software não faz o que foi proposto de forma correta, pois não cumprem com seu objetivo de ensinar ele só avalia o usuário, as questões são bem específicas e todas apresentam um nível muito alto de conhecimentos, prejudicando usuários sem algum tipo de experiência ou de pouca idade tendo que ter conhecimento prévio para utilizá-lo.

Na interoperabilidade, o Super Quiz não apresenta a capacidade do produto de software interagir com um ou mais sistemas especificados, inclusive com o usuário, pois não existe nenhum tipo de interação, faltando alguma informação ao longo da tarefa realizada. Desta forma sua interação é relativamente baixa e o software em questão não apresenta uma boa interface e em nenhum momento um bom desempenho por parte do sistema. Neste caso o software poderia apresentar caixas de diálogos sinalizando erro quando o usuário errasse ou até mesmo quando acertasse com uma mensagem de motivação para que assim o usuário pudesse prosseguir com mais satisfação.

Avaliando a conformidade da funcionalidade, percebe-se que o produto de software não foi capaz de aderir a normas, convenções ou regulamentações, relacionadas à funcionalidade. Portanto o software não está de acordo com as normas, leis e etc.

O último subquesto da funcionalidade é o de Segurança. O software em questão pode atender essa necessidade, pois em relação ao código, ele está em PHP e está disponível online, neste caso ele não pode ser modificado e nem é possível alterar seu conteúdo, obtendo assim uma segurança maior quanto às modificações no seu desenvolvimento.

#### 4.3 VIABILIDADE E INFLUÊNCIA DO SUPER QUIZ

De acordo com a análise dos dados expostos o software Super Quiz se mostrou inviável na sua avaliação, não valendo à pena sua construção para utilização do produto ao longo de sua vida útil, baseado na coleta e na análise de informações.

Sendo inviáveis seus benefícios e necessidades, viu-se que o sistema não contribuiu para os objetivos gerais do desenvolvimento do software em razão dos seus inúmeros erros de funcionamento, sendo um deles a dificuldade para ser implementado usando a tecnologia atual, pois não permitiu fazer modificações.

Outra razão de ser inviável é a falta de contribuição que o software disponibilizou ao usuário, ajudando somente na avaliação da aprendizagem do aluno. Neste caso, os benefícios não equilibraram os custos, no entanto é viável que se realize um estudo da função, do desempenho e das restrições que possam afetar a capacidade de se conseguir um sistema aceitável.

Portanto para que o software seja um produto utilizável, é necessário que o sistema passe a obter confiabilidade conceitual e a confiabilidade de representação.

O SupeR QuiZ como qualquer outro software educacional tem influenciado a vida das pessoas pelo desenvolvimento de software. Muitas das coisas aplicadas ao trabalho automaticamente ou opcionalmente são aplicadas em suas vidas, pois são "práticas" que fazem diferença. Essas práticas fazem simplificar ou abstrair coisas que poderia ser quase impossível.

Ao compreender a influência que o software SupeR QuiZ exerceu no desenvolvimento da aprendizagem e no raciocínio dos alunos, entende-se que na constatação inicial esse sistema dá ênfase às atividades que trabalham a percepção, mas deixa de trazer uma grande quantidade de estímulos, tais como, sons, desenhos, textos e movimentos, que podiam fazer com que despertassem as habilidades sensoriais e cognitivas para a construção do conhecimento de cada usuário.

#### 4.4 CONTRIBUIÇÃO DAS TECNOLOGIAS NO PROCESSO EDUCACIONAL

A revolução tecnológica vem acontecendo em praticamente todos os lugares do mundo. As novidades são apresentadas e rapidamente as pessoas se adaptam a elas, mais adaptar-se não é suficiente, é necessário entender as mudanças, saber lidar com elas.

Esse é o papel do processo educativo, fazer que o indivíduo se adapte do conhecimento partindo de uma reflexão para decidir quando e como utilizar esses conhecimentos, além de tudo, está preparado. Com a conexão de processos que abordem as tecnologias como recursos para facilitar a aprendizagem, também está incentivando o aluno a se familiarizar com aquelas que lhes é imposta no seu dia-a-dia.

É de uma grande importância juntar o aluno com as mudanças de todo dia, pois na realidade atual a própria escola está de certa forma excluída das inovações tecnológicas, já que estas não chegam a ela em tempo real, talvez este seja um dos motivos do distanciamento entre aluno e escola.

As novas tecnologias são mais um recurso para o processo de ensino e aprendizagem, sua importância e a acessibilidade para uma construção social ajustadas também nas tecnologias (computadores, Webcam, filmadoras, entre outras) que a sociedade, em geral, possui em suas residências, no trabalho e até mesmo nas ruas. Vale lembrar a importância do esclarecimento sobre tecnologia, ainda encontramos pessoas que pensam ser tecnologia o computador e outros meios surgidos após ele. O que importa não ter uma nova tecnologia, mas saber utilizá-la em benefício do objetivo definido.

Na Educação, principalmente, é importante saber manusear desde o quadro negro ao computador. Sabe-se que sobre a disponibilidade dos recursos na escola fica uma questão preocupante, geralmente colocada pelos professores, que é a ausência de tecnologia na escola e, muitas vezes, o quadro negro e o giz que é o recurso mais tradicional falta.

Em compensação, a sugestão é que, cada vez mais, o uso do computador em sala de aula como ferramenta de trabalho de professores e alunos seja inserido e não visto como empecilho desse trabalho.

No entanto, avanços tecnológicos geralmente abrem um leque de possibilidades exploráveis e cabe aos educadores “dosar” com bom senso o uso dessas “novidades tecnológicas” para realmente somar ao processo (PASSERINO, 2001).

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Mais difícil que equipar as escolas com computadores e bons softwares é mudar as concepções que se tem sobre ensinar e aprender. É importante que as instituições de ensino tenham profissionais aptos e dispostos a atualizarem-se, aprender e refletir continuamente sua prática e sua didática.

Cada um dos diferentes tipos de softwares usados na educação apresenta características que podem favorecer de alguma maneira o processo de construção do conhecimento.

Nos softwares de exercício e prática as etapas de “exercício” e “avaliação” aparecem mais claramente. Porém, a maioria destes softwares segue a filosofia do aluno passivo.

O software analisado caracteriza-se como um exercício e deve ser utilizado como uma ferramenta de apoio as atividade didático-pedagógicas, não podendo sozinho dar conta do complexo processo de alfabetização.

É necessário interagir para compreender, para criar novos significados a partir das situações que se apresentam. Desenvolver no aluno a observação, o questionamento e a criatividade. Logo, para justificarem seu uso, os softwares devem possibilitar o desenvolvimento de diversas capacidades, bem como da autonomia. Precisam propiciar que o usuário sinta-se construtor de seu conhecimento através das atividades realizadas.

O presente estudo conseguiu atingir os seus objetivos, aplicou métodos de avaliação de usabilidade e funcionalidade para identificar e diagnosticar os elementos de navegação que causam dificuldade de uso do software.

Percebeu-se que avaliar um software é uma tarefa complexa, pois englobam muitas dimensões, inclusive as essenciais da própria informática. E também, é claro, a dimensão pedagógica trazida pelo programa, e a interação entre esses dois componentes.

É bastante difícil aplicar os conceitos de usabilidade de software, devido às características dos usuários do sistema, como a personalidade, a inteligência e também os estilos cognitivos, existem diferenças em relação a como cada um irá fazer uso do sistema.

O software analisado, o SupeR QuiZ apresenta, em geral, um caráter mais avaliativo, privilegiando somente a avaliação do conhecimento do usuário, trazendo danos ao aluno que deseja aprender sobre os diversos conceitos da dengue.

O SupeR QuiZ não foi desenvolvido de acordo com os critérios e recomendações de usabilidade e funcionalidade, o que resulta em uma série de dificuldades de uso para os seus usuários, como a escassa quantidade de passos para a realização das tarefas, dificuldade de aprendizado e dificuldade de compreensão dos elementos da interface. A forma como foram propostos os exercícios não favoreceu a construção de uma atitude positiva em relação à aprendizagem.

Quanto aos aspectos técnico-computacionais, os diferentes níveis de dificuldades, a falta de cores vibrantes e a falta de recursos como som e textos não garantem a motivação e o envolvimento de usuários com as atividades. O SupeR QuiZ demonstrou insatisfatoriamente a qualidade tecnológica no que se refere às características de funcionalidade e usabilidade do software educativo, uma vez que não atende às necessidades de auxílio ao educador e alunos podem encontrar dificuldades na utilização do mesmo.

Este artigo apresentou alguns problemas específicos do software SupeR QuiZ, mas a maioria das recomendações geradas serve de requisitos para a construção de qualquer software.

Neste caso, fica como sugestão para trabalhos futuros a atribuição de mais dinamismo, cores vibrantes, e recursos sonoros ao software SupeR QuiZ. Outra sugestão seria o desenvolvimento de um novo software fundamentado também em usabilidade e funcionalidade, produzindo assim mais interações e funções que satisfaçam as necessidades do usuário.

## REFERÊNCIAS

CARRAHER, D. W. - O que esperamos do software educacional. Acesso – FDE - Revista de Educação e Informática, out/nov 2011.

CHAVES, E. O que é Software Educacional?; Maio de 2004. Disponível em:  
<http://www.chaves.com.br/TEXTSELF/EDTECH/softedu.htm>.

CYBIS, Walter. Ergonomia e usabilidade: conhecimentos, métodos e aplicações. São Paulo: Novatec, 2007.

DIAS, A. (2004) Fora de rota. Revista Você S/A, São Paulo, nº 70, p. 28-31, abr 2004. Engenharia de Software e Sistemas de Informação. Por Denis Alcides Rezende.

ELLIS, David; ALLEN, David; WILSON, Tom, Information Science and Information Systems. Journal of the American Society for Information Science, v.50, n.12, p.1095-1107, 1999.

FELIPPIN, M. Cristina Torres. A construção da escrita e leitura: aplicações de situações de aprendizagem envolvendo material concreto e softwares educativos em um processo de alfabetização. Canoas, 2004.

FIOCCO JR., M., Software Educacional (2008) Disponível em:  
<http://www.meuartigo.brasilecola.com/informatica/software-educacional.htm>. Leite, M.D. Pessoa, C.A.S, Ferraz, M. C., Borba, R. E. S. R.

FORTUNA, Tânia Ramos. Escola é lugar de LAN house? ABC Educatio: a revista da educação. São Paulo, ano 8, n. 63, fev. 2007, p. 25.

GALOTTA, A. 2007. Objetos de aprendizagem. Disponível em: [Webmsbr.tv1.com.br/brasil/educacao/parceiro/](http://Webmsbr.tv1.com.br/brasil/educacao/parceiro/)

GITIRANA, V. (2009). Função matemática: o entendimento dos alunos a partir do uso de softwares educacionais. In: Borba, Rute; Guimarães, Gilda (Orgs.). A Pesquisa em Educação Matemática: repercussões na sala de aula. São Paulo: Cortez. P.212 – 240.

ISO 9126-JPG-Altura: 600 pixels.Largura 800 pixels.Time Color 24 bits 223 kb. Formato JPEG. In OLIVEIRA, Jurema. ISO/IEC 9126. São Paulo: 2009.

KENSKI, Vani Moreira. Tecnologias e ensino presencial e a distância. 4. ed. São Paulo: Papirus. 2006.

LAITINEN, M., Fayad, M., Ward, R. (2000). Software Engineering in the Small. IEEE Software, vol 17, n. 5, Setembro/Outubro 2000.

LOUREIRO, Eduardo Pinheiro. 2007, Aplicando a Usabilidade em Projetos Web. Disponível em [http://www.taniamp.net/Webdesign/artigo\\_eduardo\\_pucminas.pdf](http://www.taniamp.net/Webdesign/artigo_eduardo_pucminas.pdf). Acessado em 26/09/2011.

MARTINEZ, Maria Laura. 2003, Um Método de Web Design Baseado em Usabilidade. Disponível em <http://www.swlivre.org/site/cpWeb/martinez03a.pdf>. Acessado em 23/10/2011.

MEMÓRIA, Felipe. Design para a Internet: Projetando a experiência perfeita. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.

MINASI, Mark. Segredos de projeto de interface gráfica com o usuário. Rio de Janeiro: Infobook, 1994.

MORAN, José Manuel; MASETTO, Marcos T.; BEHRENS, Marilda Aparecida. Novas tecnologias e mediação pedagógica. 3º Ed.;Papirus editora; São Paulo-SP. 2001

MORAES, Maria Cândida. O paradigma educacional emergente. 12 ed. São Paulo: Papirus. 2006.

NBR ISO/IEC 9126-1, “Engenharia de Software – Qualidade de Produto - Modelo de Qualidade”, Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2003.

NIELSEN, Jakob; LORANGER, Hoa. Usabilidade na Web. Projetando Websites de qualidade. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.

NUNES, C. 2004. Desenvolvendo LOs. Disponível em: <http://www.microsoft.com/brasil/educacao/parceiro>.



PARREIRAS, F.S.; BAX, M.P. A gestão de conteúdo no apoio à engenharia de software. In: Anais Congresso Brasileiro de Gestão do Conhecimento, KMBrasil 2003, São Paulo, SP, Brasil, 12 a 14 de Novembro 2003.

PASSERINO, L. M. Informática na Educação Infantil: Perspectivas e possibilidades. In: ROMAN, E. D.; STEYER, V. E. (Org.). A Criança de 0 a 6 anos e a Educação Infantil: um retrato multifacetado. Canoas, 2001. p. 169-181.

PESSOA, C.; FERRAZ, M. 2009. Softwares Educativos e Objetos de Aprendizagem: um olhar sobre a análise combinatória. Anais do X Encontro Gaúcho de Educação Matemática – X EGEM, Ijuí.

PRESSMAN, R.; (2001). “Engenharia de Software”. Editora McGrawHill.

PRESSMAN, R.S. Engenharia de Software. 5ª ed. Rio de Janeiro: McGraw-Hill, 2002, 843p.

PRESSMAN, Roger S. 2006, Engenharia de Software. 6ª ed. São Paulo, McGraw-Hill.

ROCHA e BARANAUSKAS, 2000 Rocha, Heloisa V. da; Baranauskas, Maria C. C.; Design e avaliação de interfaces humano-computador. IME-SP, São Paulo, 2000.

ROYCE, W. (2001). Software Management Renaissance, IEEE Software, Julho/Agosto.

SILVA, Ana Emilia Lelis da. O uso da realidade virtual na elaboração de jogos educacionais para estímulo da lateralidade e dos sentidos da criança. Disponível em: <<http://Web.ulbraitumbiara.com.br/wrva07/monografias/monografia148/Ana%>>. Acesso em: 18/10/2011.

SCHUCK, Pedro; GIRAFFA, Lucia. O ensino de Matemática Financeira suportado por um ambiente computacional. In: CIENTEC 2001 – International Conference on New Technologies in Science Education (1). Aveiro – Portugal: Universidade de Aveiro, 2001. v. 1. p. 153-161.

\_\_\_\_\_. Software Educacional, 2008. Super QuiZ. Disponível em: <<http://www.gems.com.br/sisquest/>>. Acesso em: 17 de ago./2011.

SOMMERVILLE, I. Engenharia de Software. 6ª ed. São Paulo: Addison Wesley, 2003, 592p.

SOMMERVILLE, I. Engenharia de Software. 8ª ed. São Paulo: Ed. Pearson Addison Wesley, 2007. 552 p.

TAJRA, Sanmya Feitosa. Informática na Educação: novas ferramentas pedagógicas para o professor na atualidade./ Sanmya Feitosa Tajra. 3.ed. rev. atual e ampl. – São Paulo: Érica, 2001.

TAROUCO, Liane. 2004. Avaliações de Objetos de Aprendizagem. CINTED/UFRGS. Disponível em: <http://penta2.ufrgs.br/edu/objetosaprendizagem/>

TEIXEIRA, A.C., BRADÃO, E.J.R. Software educacional: o difícil começo; CINTEDUFRGS; Disponível em: <http://seer.ufrgs.br/renote/article/viewFile/13629/7700>.

TEIXEIRA, Adriano Canabarro e BRADÃO, Edemilson Jorge Ramos. Software educacional: o difícil começo; CINTED-UFRGS; v.1 nº1; fevereiro de 2003. disponível em: [http://www.cinted.ufrgs.br/renote/fev2003/artigos/adriano\\_software.pdf](http://www.cinted.ufrgs.br/renote/fev2003/artigos/adriano_software.pdf). Acesso em 19/10/2011.

TIAN, J.(2005). Software Quality Engineering: Testing, Quality Assurance, and Quantifiable Improvement. John Wiley & Sons.

VALENTE, J. A.; ALMEIDA, M. E B. (org). Formação de educadores a distância e integração de mídias. São Paulo: Avercamp, 2007.

VALENTE, José Armando. Informática na Educação no Brasil: análise e contextualização histórica. Disponível em <http://www.nied.unicamp.br>. Acesso em 12/10/2011.

VALENTE, José Armando. Diferentes usos do computador na educação; disponível em: [http://edutec.net/Textos/Alia/PROINFO/prf\\_txtie02.htm](http://edutec.net/Textos/Alia/PROINFO/prf_txtie02.htm). Acesso em 19/10/2011.

ZACHARIAS, Vera Lúcia Camâra F. Princípios didáticos do uso do computador. Disponível em: <http://www.centrorefeducacional.com.br-utliza.html>. Data da Consulta: 28/10/2011.

WOOLDRIDGE, Michael; JENNINGS, Nicholas. Pitfalls of AgentOriented Development. In Proceedings of the second International Conference on Autonomous Agents (Agents 98), pages 385-391, Minneapolis/St Paul, MN, May 1998.