

## INTERAÇÕES NA REDE MUNDIAL DE COMPUTADORES: POTENCIAL PEDAGÓGICO DE SITES DA INTERNET<sup>1</sup>

INTERACTIONS ON THE WORLD COMPUTER NETWORK: THE PEDAGOGICAL POTENTIAL OF INTERNET  
SITES TÍTULO EM INGLÊS

**Heitor Antônio Gonçalves** (UFSJ - [heitorufs@gmail.com](mailto:heitorufs@gmail.com))  
**Lucas Domingues Gonçalves** (UFSJ - [lucas\\_domingues165@hotmail.com](mailto:lucas_domingues165@hotmail.com))

### Resumo:

Este artigo relata uma das etapas de uma pesquisa mais ampla que investiga o potencial pedagógico de sites da internet. Nesta etapa os objetivos da pesquisa tiveram duas fases: a) aperfeiçoar o referencial criado em etapa anterior (Referencial de Análise de Sites da Internet – RASI), quando se chegou a uma versão atualizada; b) testar a última versão em um grupo composto por professores da escola básica e licenciandos. O RASI permite que o usuário avalie, dentre outros, a Usabilidade, Interface e Aspectos Pedagógicos de sites. Na etapa, descrita neste texto, o foco foram sites relacionados com o ensino de matemática. O referencial é constituído de 97 questões divididas em 3 blocos: i) identificação do respondente (formação e acesso às redes informatizadas-21 questões); ii) análise do site (70 questões); iii) 6 questões de avaliação do RASI como instrumento de análise de sites. Nesta última parte, entre outros resultados, constatou-se que 73% compreenderam todas as questões abordadas no RASI e que o tempo médio para responde-lo foi de 73 minutos.

**Palavras-chave:** formação de professores; referencial de análise; rede mundial de computadores.

### Abstract:

This article reports one of the steps in a broader research that investigates the pedagogical potential of Internet sites. At this stage the objectives of the research had two phases: a) to improve the referential created in previous step (Internet Analytics Referential - RASI), when an updated version was reached; b) test the latest version in a group composed of teachers of the basic school and graduates. RASI allows the user to evaluate, among others, the Usability, Interface and Pedagogical Aspects of sites. In the step, described in this text, the focus were sites related to teaching mathematics. The benchmark consists of 97 questions divided into 3 blocks: i) identification of the respondent (training and access to computer networks - 21 questions); ii) analysis of the site (70 questions); iii) 6 RASI evaluation questions as a site analysis tool. In this last part, among other results, it was found that 73% understood all the questions addressed in the RASI and that the average time to respond was 73 minutes.

**Keywords:** teacher training; referential analysis; world Wide Web.

<sup>1</sup> Pesquisa realizada com apoio financeiro da FAPEMIG (Fundação de Amparo à Pesquisa de Minas Gerais)

## 1. Introdução

Este artigo relata uma das etapas de uma pesquisa que tem investigado o potencial pedagógico da internet principalmente para o ensino de ciências (GONÇALVES, H. A.; SILVA, C. A., 2011) e matemática. Em uma destas etapas foi iniciado a elaboração de um referencial de análise (RASI-Referencial para Análise de Sites da Internet) para ser disponibilizado para professores da Escola Básica cujas questões tratam entre outras da Usabilidade, Linguagem e Aspectos Pedagógicos dos sites analisados.

O objetivo da pesquisa relatada neste texto se divide em duas fases: i) finalizar a construção do RASI; ii) aplicar o RASI a um grupo de sujeitos, professores que lecionam matemática e licenciandos, tanto dos anos iniciais quanto dos anos finais do Ensino Fundamental e que utilizaram o RASI para análise de sites de matemática.

A nossa proposta de investigação se originou de duas preocupações. A primeira, com a atual situação do ensino de matemática e ciências no Brasil. A segunda preocupação é com uma utilização precária ou não utilização de uma ferramenta muito presente em nossos dias que é a rede internacional de computadores, cujo potencial para dilatar os conhecimentos assim como para a formação do professor da escola básica tem sido demonstradas em diversas pesquisas (ANGOTTI, 2001; LÉVY, 2008; KENSKI, 2011).

Para maior fluência em nosso texto, denominaremos a rede mundial de computadores apenas como internet e utilizaremos o termo site para os domínios ali representados, ambos sem grifo e sem itálico. Estes termos são de uso amplo e comum e estão definidos em dicionários da língua portuguesa.

## 2. Demarcando um campo teórico

Com relação às redes nas quais estamos conectados, Kenski (2011 p. 34) afirma que “As redes, mais do que uma interligação de computadores, são articulações gigantescas entre pessoas conectadas com os mais diferenciados objetivos”. Segundo Kenski (2011) “a interatividade é a nova função que garante a comunicação entre computadores ligados em rede”. A pesquisadora ressalta que em relação à educação as redes de comunicações trazem novas e diferenciadas possibilidades para que as pessoas possam se relacionar com os conhecimentos e aprender (KENSKI, 2011, p. 47). Acrescenta que

A grande revolução no ensino não se dá apenas pelo uso mais intensivo do computador e da internet em sala de aula ou em atividades a distância. (...) As tecnologias ampliam as possibilidades de ensino para além do curto e delimitado espaço de presença física de professores e alunos na mesma sala de aula. (KENSKI, 2011, p.88).

As afirmações de Kenski (2011) nos permite acreditar na importância de uma disponibilização responsável do aparato tecnológico e da rede mundial de computadores e,

a partir destas tecnologias, vislumbrar a importância da interação entre os professores e entre estes e seus alunos.

Um aspecto importante, ressaltado por Rüdiger (2011), refere-se ao estímulo à iniciativa suscitado nas interações em rede. Segundo o pesquisador

A sociedade em rede não apenas está se fazendo cada vez mais inclusiva mas, via os recursos que desenvolve e coloca à disposição, está estimulando a iniciativa e a ação comunicativa dos seus sujeitos, fazendo emergir uma audiência criativa que, quando ela não mesmo cria, se apropria das mensagens nela em circulação (RÜDIGER, 2011, p. 131).

Nesta mesma linha de reflexão Moran (2011) afirma que a internet é uma mídia que facilita a motivação dos alunos devido à novidade que os recursos podem apresentar e pelas possibilidades abundantes de pesquisa que disponibiliza. Mais que a tecnologia, “o que facilita o processo de ensino-aprendizagem é a capacidade de comunicação autêntica do professor de estabelecer relações de confiança com os seus alunos, pelo equilíbrio, pela competência e pela simpatia com que atua” (MORAN, 2011, p. 53).

Com relação à importância que os meios tecnológicos têm para a interação entre as diversas culturas humanas, D’Ambrosio (2014) constata que estamos vivendo um período em que os meios de buscar informação e o processamento, de cada indivíduo desta busca, encontram na comunicação e na informática instrumentos auxiliares de alcance inimaginável em outras épocas. O pesquisador ressaltava ainda que

A interação entre indivíduos vê na teleinformática, particularmente nas redes sociais, grande potencial, difícil de aquilatar, de gerar ações comuns. Ainda dominadas pelas tensões emocionais, as relações entre indivíduos de uma mesma cultura (intracultural) e, sobretudo, entre indivíduos de culturas distintas (interculturais) representam o potencial criativo da espécie. Assim como a biodiversidade representa o caminho para o surgimento de novas espécies, a diversidade cultural representa o potencial criativo da humanidade (D’AMBROSIO, 2014, p. 89).

Lévy (2008) critica o termo “novas tecnologias”, pois não é uma atividade desenvolvida agora e nem mesmo por uma única pessoa e sim um desenvolvimento coletivo, “atividade multiforme de grupos humanos, um devir coletivo complexo que se cristaliza sobretudo em volta de objetos materiais, de programas de computador e de dispositivos de comunicação. É o processo social [...], é a atividade dos outros” (LÉVY, 2008, p. 28). Mesmo considerando estas novas possibilidades, os avanços tecnológicos são tão rápidos que mesmo os mais conectados a internet se encontram em graus diferentes de interação, pois são ultrapassados pelas mudanças. E estas constantes mudanças nos faz refletir sobre o termo “novas tecnologias” (LÉVY, 2008).

### **2.1 O uso da internet no Brasil pelo professor da Escola Básica**

Segundo o CGI.BR (2013) “TIC EDUCAÇÃO 2013 - Pesquisa Sobre o Uso das Tecnologias de Informação e Comunicação nas Escolas Brasileiras”, aproximadamente

metade dos professores de escolas públicas leva o notebook para a escola. O CGI.BR(2013, p. 155) relata que o uso da Internet para o preparo de aulas ou atividades com os alunos já é uma atividade comum entre professores, sendo que 96% deles afirmam que já utilizaram algum tipo de conteúdo obtido na Internet com esta finalidade. Segundo a pesquisa, 82% dos professores utilizam o computador e a internet para a produção de conteúdos próprios. Um dado importante para nossa investigação é que 96% dos professores afirmam que os conteúdos disponíveis na internet contribuem para desenvolver o conhecimento sobre um assunto específico (CGI.BR, 2013, p. 157).

Com relação a pesquisas que têm como tema específico a avaliação de sites educativos e a avaliação da interatividade na internet com objetivos educacionais, constatamos um número não muito expressivo de artigos e produções. A área de saúde e informática lideram as produções. Na área educacional encontramos algumas pesquisas e algumas propostas de verificação que se mostram mais como “*checklist* para avaliação” e como “*dicas de avaliação*”. No entanto, poucas produções fazem uma abordagem com um maior nível de profundidade e preocupação em detalhar o significado das diversas categorias analisadas.

Em uma pesquisa que buscou verificar a qualidade e usabilidade dos sites e portais educacionais de nível superior na cidade de São Luís (MA), Bottentuit Junior (2010) investigou 17 (dezesete) instituições que continham um site ou portal na web. Segundo Bottentuit Junior (2010)

Um portal educacional tem como objetivo principal ser uma porta de entrada a uma vasta fonte de recursos e informação educativa com potencial para complementar, de forma eficaz, o processo de aquisição da informação. No entanto, para que tão importante missão possa ser cumprida é fundamental que, no processo de desenvolvimento e manutenção de um portal educacional, sejam cumpridos uma série de requisitos que garantam a qualidade dos conteúdos disponibilizados bem como a sua usabilidade. (Bottentuit Junior, 2010, p. 73).

Com um estudo que se aproxima daquele por nós pretendido, porém com foco em *softwares*, Medeiros Filho e Costa (2012) tiveram como objetivo construir métodos para avaliação de *softwares* educacionais por meio de uma visão psicopedagógica, focada nos processos de aprendizagem e ensino. Com uma preocupação com aspectos educacionais, os autores afirmam, com relação ao *software*, que

A partir do momento em que ele é usado para um fim educacional, têm-se a necessidade de se avaliar os aplicativos criticamente, usando concepções pedagógicas e computacionais, com o objetivo de produzir uma resposta, que diz se a qualidade foi aprovada ou não. No método aqui recomendado para avaliação de *software*, estenderemos as recomendações da ISO 9126 por meio de uma visão psicopedagógica (MEDEIROS FILHO E COSTA, 2012, p. 4).

Para categorias como Eficiência, Afetividade, Layout Favorável, Efeitos Sonoros, Clareza do Conteúdo, Motivação e Favorecimento da Aprendizagem, há uma proximidade muito grande no que diz respeito às categorias que trabalhamos em nossa investigação.

Em pesquisa realizada em Portugal, Carvalho (2006) também constata a pouca abordagem sobre avaliação de sites educativos. Os cinco componentes apresentados pela autora centram-se na Informação, nas Atividades, na Construção e Edição Colaborativa Online, na Comunicação e no Compartilhamento. Após um enquadramento sobre dimensões e indicadores de qualidade de um site, Carvalho (2006) propõe as seguintes dimensões de qualidade de um site educativo: Identidade, Usabilidade, Rapidez de Acesso, Níveis de Interatividade, Informação, Atividades, Edição Colaborativa Online, Espaço de Compartilhamento e Comunicação. Para a pesquisadora

Um site educativo tem que ter subjacente os princípios básicos estruturais, de navegação, de orientação, de design e de comunicação de qualquer site mas, para além disso, um site educativo tem que motivar os utilizadores a quererem aprender, a quererem consultar e a quererem explorar a informação disponível. Para isso, o site deve integrar atividades variadas (CARVALHO, 2006, p. 7).

Em subcategorias como Estrutura do Site, Navegação e Orientação no Site e Interface, que compõe a categoria Usabilidade (CARVALHO, 2006, p. 21), encontramos consonância com nosso trabalho assim como também na categoria Informação. Em categorias como Rapidez de Acesso e Níveis de Interação que não fizemos maiores aprofundamentos, a autora estabelece critérios que enfatizam a relação do usuário com o site consultado.

## 2.2 Conteúdo escolar e internet.

Uma questão central do ensino de matemática e ciências é como fazer para despertar o interesse dos alunos e como o professor deve ser preparado para ações a serem implementadas neta direção. Angotti (2000) ressalta que “Neste século, em particular nas últimas décadas, mudaram as outrora consensuais condições experimentais. (...) A sofisticação tecnológica levou-nos a um novo universo”. Angotti (2000) afirma ainda que os métodos de ensino também se mostram diversificados e mostram novas possibilidades. Ele acrescenta que

Cabe aos professores de matemática e ciências um papel precioso na disseminação dos multimeios: vídeos, teleconferências, CD-Roms e redes de computadores. Critérios de seletividade dos novos materiais são urgentes, uma vez que a grande maioria dos conhecimentos desgastados dos livros didáticos vem sendo literalmente transportados para as redes. Usar a Internet sem critérios talvez seja mais retrógrado do que usar velhos textos e compêndios. (ANGOTTI, 2000, p. 79).

Numa discussão sobre o ensino de matemática e ciências e a utilização de "novas tecnologias" e especificamente a internet, Macedo, Nascimento e Bento (2013) afirmam que

"Para que o uso de tecnologias como internet, simulações, redes sociais e jogos educativos seja focado na melhoria do ensino e aprendizagem é preciso pensar não somente em como integrar as ferramentas na sala de aula, mas o contexto do seu uso". Os autores destacam ainda que

O ramo acadêmico da Tecnologia Educacional tem discutido nas últimas décadas principalmente como provar a efetividade do uso de tecnologias, mas sem especificar quais tecnologias realmente funcionam na facilitação do aprendizado, em que maneiras, em quais situações, em qual contexto, para quem e porquê. A inserção simples em sala de aula de ferramentas digitais que são substituídas em escalas cada vez mais curtas (ontem o estado da arte era o notebook, hoje o tablet ... qual será amanhã?) pode não trazer o ganho esperado para o aprendizado. (Macedo, Nascimento e Bento, 2013, p. 53).

Devemos ressaltar que nossa posição diante da aquisição de conhecimento por alunos da escola básica através das tecnologias da informação, mediadas pelo computador, não se justificam como um fim em si mesma. Acreditamos que qualquer meio que utilize tecnologia para transmitir informações e que permita interações, pode ter um papel importante na intermediação de processos educativos. Acreditamos também que os recursos tecnológicos de forma alguma podem ser vistos como uma solução milagrosa ou uma panaceia pedagógica.

Neste aspecto ressaltamos as palavras de Fernandes e Marques (2009) segundo os quais

A superação da perspectiva salvacionista da ciência e da tecnologia nega a pretensão da ciência e da tecnologia serem capazes de resolver todos os problemas, assim como de garantirem, por isso só, o bem estar social à população. Ao se contrariar estes aspectos não se nega que à ciência e à tecnologia possuem uma função importante na sociedade, apenas negamos uma visão de independência e superioridade em relação aos fatores sociais (Fernandes e Marques, 2009, p.32).

### 3. Metodologia da pesquisa e análise dos dados

#### 3.1. Fase 1

Na primeira fase da pesquisa foi finalizada a construção do RASI (Referencial pra Análise de Sites da Internet) chegando na sua versão atual, porém não acabada, pois pretendemos aperfeiçoá-lo sempre que necessário. Como poderá ser visto mais a frente, boa parte das questões que estão no RASI podem ser utilizadas para outras áreas do conhecimento tal como fizemos em etapas anteriores, por exemplo, para o ensino de ciências. Neste caso, as questões específicas de área devem ser adaptadas para tal.

O RASI se divide em 3 blocos num total de 6 partes (NIELSEN J.;LORANGER,H., 2007) que são as seguintes:

Parte 1: onde são solicitadas ao usuário informações sobre sua formação, atuação profissional, usos do computador e formas de acesso à internet;

Parte 2: itens para identificação do site a ser analisado;

Parte 3: itens referentes às características do site como Usabilidade, Funcionalidade e Navegação;

Parte 4: contempla os itens relacionados aos aspectos pedagógicos do site analisado;

Parte 5: inclui itens específicos que tratam do ensino da matemática. Neste item há uma subdivisão para educadores do Anos Iniciais do Ensino Fundamental, Anos Finais do Ensino Fundamental e Ensino Médio ;

Parte 6: inclui itens para uma avaliação final sobre o RASI e solicita ao usuário suas opiniões acerca do instrumento utilizado.

Descrevemos abaixo os parâmetros utilizados no RASI. São eles:

#### A - Usabilidade

*1-Acesso:* a facilidade com que os usuários iniciantes podem iniciar uma efetiva interação.

*2-Learnability:* é fácil aprender a usar o site?

*3-Sequenciação:* usuários devem ser capazes de aprender uma sequência de ações em uma parte do site e recriá-la na mesma parte.

*4-Fidelidade ao objeto (eficácia):* o conteúdo e as atividades propostas pelo site estão em consonância com o objeto do site?

*5-Eficiência:* o site auxilia na realização das tarefas requeridas pelo usuário e facilita o uso do mesmo

através de poucos recursos (poucas teclas e clicks)?

*6-Mecanismo de busca:* Em caso de existência, qual o nível de precisão e eficácia das buscas efetuadas?

#### B - Linguagem

*7-Linguagem:* A linguagem abordada pelo site, de maneira geral, atende à faixa etária para qual ele é

proposto? Os símbolos e signos abordados estão de acordo com o que se propõe nesse aspecto?

*8-Terminologia:* A terminologia, ou palavras colocadas, do site é clara e objetiva?

#### C - Exigências técnicas para utilização do Software

*9- Uso de atalhos e funções do mouse e teclado:* um bom site exige pouco uso do mouse e teclado

*10-Suporte e informações:* Obtenho a informação necessária e suporte para a utilização do site.

*11-Feedback:* Retorno, resposta, manifestações do sistema pra possíveis correções.

*12-Sugestões ao usuário:* O site oferece sugestões de outros temas ou mesmo outros sites para o

usuário? Se sim, qual o nível de precisão dessas buscas?

*13-Indicação de início/menu/home:* O site apresenta indicativos para retornar à página inicial do

mesmo?

*14-Controle:* Qual o nível de controle do usuário sobre as ações?

*15-Funcionalidade:* Consigo fazer aquilo que necessito?

*16-Navegação:* Percorrendo o site, consigo encontrar outras ações sequenciais?

D - Interface

*17-Grafismo límpido:* eu consigo reconhecer os elementos que constituem a interface? Esses elementos estão nítidos e apelativos? Os elementos da tela estão claros?

*18-Áudio:* qualidade do som

*19-Visual:* qualidade do visual

*20-Funcionamento de todos os ícones:* Todos os itens apresentados na interface funcionam?

E - Aspectos pedagógicos

*22-Ludicidade:* o site apresenta jogos? Brincadeiras? Exercícios divertidos? Qual o nível dessa ludicidade?

*23-Áudio I:* adequação à faixa etária

*24-Áudio II:* adequação ao conteúdo

*25-Visual I:* adequação à faixa etária

*26-Visual II:* adequação ao conteúdo

*27-Atividades propostas:* qual o nível das atividades no que diz respeito à promoção da construção do conhecimento?

*28-Atratividade:* Desperta a motivação do usuário? Há promoção da atratividade?

*29-Clareza no conteúdo:* os conteúdos são claros aos usuários?

*30-Liberdade para criar:* O site permite que o usuário crie novas formas de montar, executar as atividades?

F - Educação Matemática

*30-Jogos Matemáticos:* os jogos permitem a compreensão significativa do conteúdo abordado no jogo?

*31-Conteúdo:* Qual o nível de abordagem dos conteúdos abaixo?

*31.1-Aritmética; 31.2- Geometria; 31.3- Álgebra; 31.4- Conteúdos de Ensino médio*

*32-Interdisciplinaridade entre matemática e outras áreas:* Existe a interação interdisciplinar entre a matemática e outras áreas do conhecimento?

*33-Matemática e Cotidiano:* os textos e as atividades abordam situações do cotidiano do aluno deixando clara a inter-relação entre o conteúdo matemático e a situação colocada?

*34-Aspectos Regionais:* os aspectos regionais da cultura, da sociedade, da paisagem local etc, são abordados pelo site?

*35-Formulação de atividades:* como as atividades são apresentadas no que diz respeito à clareza, coerência com o real e correção matemática?

*36- Interação entre conteúdos matemáticos:* como é estabelecida a relação entre os diversos conteúdos matemáticos dentro dos textos e atividades propostos?

Os parâmetros descritos acima deram origem às 91 questões a serem respondidas sobre o site que está sendo analisado, incluindo-se aí, 8 questões específicas sobre as características do site. Todas as questões de análise do site tem de 3 a 5 respostas onde deve-se marcar apenas uma como resposta. Nos blocos sobre os dados dos professores e sobre a análise que os sujeitos realizaram sobre o RASI como instrumento, algumas questões tem mais de 5 opções como resposta.

Devido aos limites deste texto e a título de ilustração colocamos abaixo duas questões que constam no RASI. Uma sobre Grafismo Límpido, dentro do grupo de Interface,



e outra sobre Clareza dos Conteúdos, dentro do grupo de questões relativas a Aspectos Pedagógicos:

Questão sobre *Grafismo Límpido*:

Como você avalia a nitidez e o reconhecimento dos elementos gráficos, ou seja, tudo aquilo que é visualizado na interface (visto na tela) pode ser compreendido pelo usuário?

- a) Não é possível compreender nenhum elemento gráfico
- b) Ruim, reconhecimento visual e nitidez ruins
- c) Regular, possui visualização aceitável e reconhecimentos gráficos básicos
- d) Bom, elementos gráficos claros com boa nitidez e interface

Questão sobre *Clareza dos conteúdos*

O que se pode dizer sobre a clareza dos conteúdos abordados pelo site, ou seja, os conteúdos podem ser compreendidos pelo usuário?

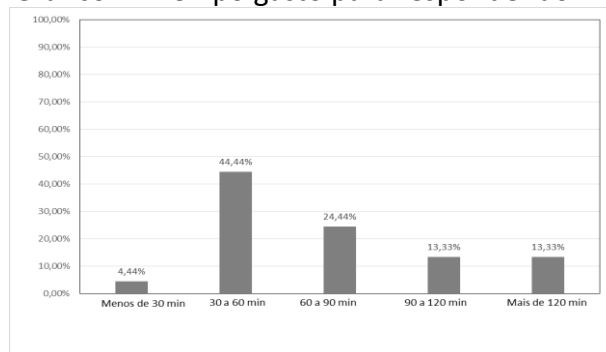
- a) Os conteúdos são abordados inadequadamente de forma que o aluno não compreende
- b) Ruim, alguns conteúdos são compreendidos porém a maioria do site é incompreensível
- c) Regular, boa parte do site é compreendida pelo aluno
- d) Bom, todos os conteúdos são claros e fáceis de serem compreendidos

### 3.2 Fase 2

Trabalhamos na fase 2 com 45 sujeitos, professores da escola básica e licenciandos de Matemática, Pedagogia, Física e Química que responderam ao RASI. A justificativa para a escolha de acadêmicos se deve ao fato de se constituírem potencialmente um grupo de professores que trabalharão com conteúdos matemáticos no exercício da profissão. Os pesquisadores indicaram o site a ser analisado. Devido aos limites do texto e considerando que se trata da parte mais importante para os investigadores, analisaremos as questões relativas à opinião que os sujeitos emitiram sobre o RASI enquanto instrumento de análise de sites e suas potencialidades pedagógicas.

A primeira questão se refere ao tempo gasto para responder ao RASI.

Gráfico 1 - Tempo gasto para responder ao RASI



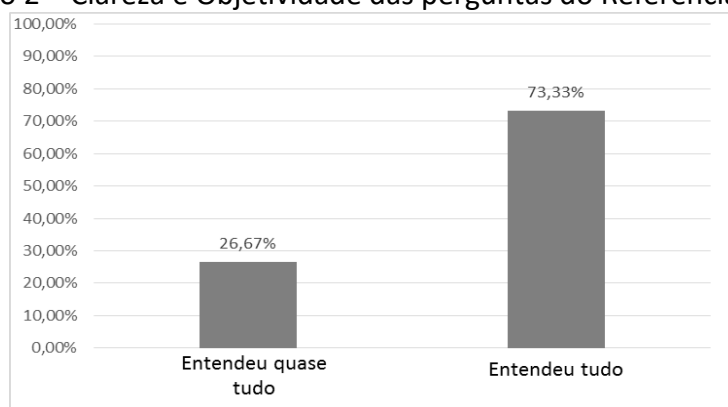
Fonte: Dados obtidos na pesquisa.

Foi observado no gráfico que quase metade dos sujeitos demorou entre 30 e 60 minutos, e que a grande maioria, 68,88% demorou entre 30 e 90 minutos. O tempo médio

gasto foi de 73 minutos. Esta questão se revela especialmente importante para os pesquisadores na medida que um tempo demasiadamente grande para responder às questões pode inviabilizar uma dedicação do usuário para tal. No site em que o RASI será disponibilizado para utilização de educadores, este será dividido em partes de modo que o professor interessado em apenas alguns aspectos tenha a liberdade de fazê-lo utilizando as questões relativas a tais aspectos. Temos clareza que um tempo “demorado” é algo subjetivo e depende das circunstâncias e que foi empregado.

A segunda questão se referiu à clareza e objetividade das questões propostas pelo RASI.

Gráfico 2 – Clareza e Objetividade das perguntas do Referencial de Análise

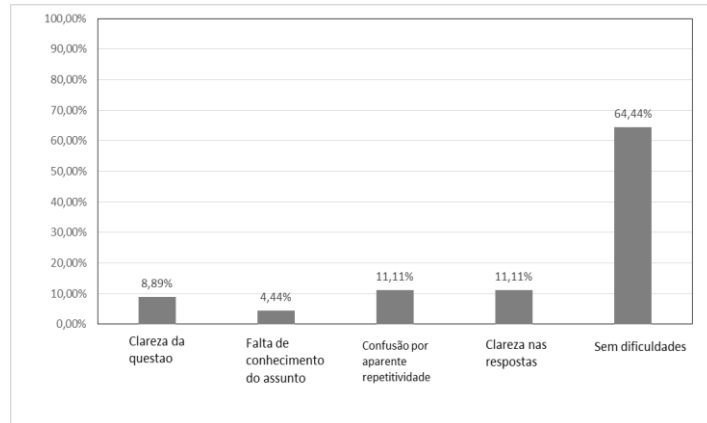


Fonte: Dados obtidos na pesquisa

Nesta questão havia ainda as opções de resposta: Não entendi a maior parte das perguntas; Compreendi aproximadamente metade das perguntas; Compreendi mais da metade das perguntas. No entanto não houve nenhuma resposta para estas opções. Sendo assim observa-se no gráfico que 100% dos professores que responderam ao RASI conseguiram entender quase que perfeitamente todas as perguntas. A grande maioria, 73,33%, entenderam perfeitamente todas as questões. Para a pesquisa esta questão é de grande relevância pois mostra o quão compreensível estão as questões propostas no RASI. Este fator contribui também para que futuros ajustes possam ser realizados com vistas a um aprimoramento.

A terceira pergunta solicita ao sujeito que aponte mais especificamente qual as dificuldades encontradas.

Gráfico 3 – Dificuldades específicas ao responder as questões



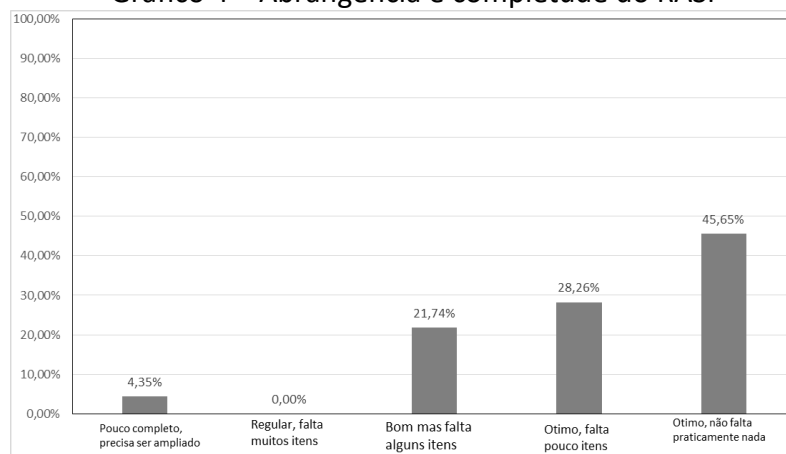
Fonte: Dados obtidos na pesquisa.

Ao confrontar os gráficos da figura 2 e 3, nota-se uma tendência com relação ao entendimento das questões do RASI. Observa-se que a grande maioria, 64,44%, não teve dificuldades ao responder os questionamentos logo conclui-se que o RASI como um instrumento de análise, teve êxito com relação à clareza, à objetividade e ao entendimento por parte dos professores.

As informações são comprovadas com a baixa expressividade de dificuldades ao responder as questões o que confirma que a grande maioria entendeu quase todas as questões por completo. Pode-se supor que as possíveis dificuldades apontadas estejam relacionadas com a pergunta em si, e que não houve um completo entendimento da questão (pergunta e resposta), o que é comprovado com a proximidade das porcentagens, 26,67% entendeu quase tudo (Gráfico 1) e 35,55% teve alguma dificuldade (Gráfico 2).

A quarta questão trata da abrangência e completude do RASI. O gráfico é o seguinte.

Gráfico 4 – Abrangência e completude do RASI



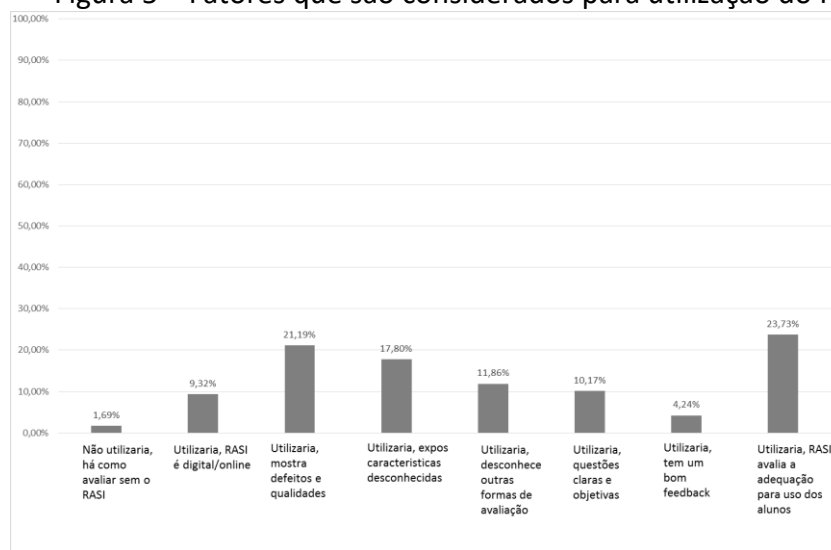
Fonte: Dados obtidos na pesquisa.

Observa-se no gráfico que a grande maioria (73,91%) acha o RASI um ótimo instrumento. Novamente observa-se uma tendência em relação ao RASI, as porcentagens em relação as alternativas “positivas” são muito próximas revelando que a amostragem dos gráficos foi estatisticamente adequada. Apesar do número de entrevistados ser limitado, assim tendo

uma quantidade de amostras pouco expressiva, os resultados tem se mostrado satisfatórios e coerentes uns com os outros assim mostrando que as respostas foram significativas para o escopo do referencial. Tais observações podem ser comprovadas também analisando as informações das respostas “negativas”, apesar das porcentagens serem baixas nota-se que são muito próximas e que também segue uma tendência de que poucos professores não entenderam apenas a algumas questões.

A quinta questão oferece 10 opções de respostas e trata da possibilidade de utilização do RASI pelo sujeito.

Figura 5 – Fatores que são considerados para utilização do RASI



Fonte: Dados obtidos na pesquisa.

Observa-se que quase a totalidade (98,31%) usaria o RASI como instrumento para análise de sites e assim corroborando as informações das outras questões analisadas. Duas opções tiveram 0% de respostas que eram a “não utilização do RASI pois não é necessário avaliar sites” e “não utilizaria pois o RASI é incompleto ou incorreto”.

Dentro das expectativas iniciais da pesquisa pode-se afirmar que o RASI atingiu os objetivos principais (avaliar, expor características, mostrar ao usuário qualidades e defeitos, diagnosticar a adequação pedagógica do site para estudantes) e os dados do gráfico da Figura 5 comprovam a efetividade do Referencial de Análise.

A última questão relativa à avaliação foi solicitado que o sujeito escrevesse por extenso alguma sugestão ou comentário sobre o RASI como instrumento de análise para sites de matemática. Ao analisar as respostas observou-se que a maioria dos professores tiveram êxito ao utilizar o RASI e que ficaram satisfeitos com a avaliação e os resultados obtidos sobre os sites analisados. A grande maioria afirmou que utilizaria o RASI como instrumento de análise de sites e que pode ser utilizado como uma forma de “avaliação” antes do aluno utilizar o site como recurso pedagógico.

Um das respostas que retrata alguns posicionamentos nesta questão foi que “O referencial de análise de sites da internet – RASI, possibilita ao usuário a adquirir um posicionamento crítico sobre o site no decorrer da realização do questionário, oportunizando ter uma visão que antes poderia não ter sido pensada”

Dentre as críticas e observações, a maioria se trata de coisas que não compete diretamente ao RASI como por exemplo o site ter ou não tradução ou idiomas, o site ser pago ou não, a demora para se fazer o registro no site, falta de elementos que são questionados no RASI e complexidade do site. No entanto, em uma das respostas de um licenciando foi identificado que a análise de sites pagos pode gerar dificuldades levando ao usuário dispensar alguma possibilidade importante. A resposta foi “É elementar ressaltar que o RASI peca ao não considerar a dificuldade de análise correta quando o site é pago e o aluno não possui meios financeiros”.

Algumas observações foram feitas em relação ao número de questões e também a complexidade das perguntas sobre o site. Para se ter uma ampla avaliação e um completo diagnóstico de um site é necessário envolver muitas variáveis e características que muitas vezes podem ser repetitivas e cansativas. O RASI então engloba o mínimo de perguntas possíveis para se obter o máximo de informações possíveis. Porém muitas vezes um questionário deste tamanho pode ser tornar cansativo e aparentemente repetitivo. Para tentar minimizar os efeitos de um longo questionário tentou-se dividir o RASI em “partes separadas” assim deixando para o “professor avaliador” separado quais tipos de perguntas ele irá responder naquele momento e podendo escolher responder ou pular para o próximo grupo de perguntas.

Algumas outras respostas mais representativas e que englobariam outras semelhantes sobre o que avaliam sobre o RASI foram: “Ajuda na avaliação de sites de matemática”; “Apresenta ludicidade na maneira de trabalhar o conteúdo”; “Dá suporte para o professor planejar sua aula”; “As questões poderiam ser menos complexas e mais objetivas”.

#### 4. Considerações finais

A pesquisa aqui relatada foi realizada em duas fases. A primeira fase relatou a construção de um instrumento de análise de sites da internet, o RASI, que será inclusive disponibilizado em modo digital em site específico. Deve-se destacar que a versão atual do RASI foi resultado dos estudos dos pesquisadores e da análise de três especialistas das áreas de Avaliação Educacional, Tecnologias Aplicadas à Educação e Educação Matemática e cujas opiniões permitiram que chegássemos à versão cujos parâmetros foram descritos no artigo.

Na segunda fase o RASI foi aplicado a 45 sujeitos entre professores da Escola Básica e licenciandos dos cursos de Pedagogia, Matemática, Física e Química, que formam um grupo potencial de professores que poderão ensinar matemática. Analisando as respostas dos sujeitos verificamos que o RASI, enquanto instrumento de análise de sites, pode desempenhar importante papel no processo educativo uma vez que possibilitará ao professor avaliar as possibilidades de utilização destes sites com seus alunos. Esta utilização poderá ser direta pelo aluno, considerando as devidas condições de cada site, ou pelo professor, como fonte de dados e sugestões de metodologias alternativas.

Os dados da pesquisa relativos às opiniões dos professores sobre o RASI mostraram também que, entre outros, existe uma compreensão dos itens abordados no instrumento e que o referencial pode contribuir efetivamente para compreensão do potencial pedagógico dos sites. O índice de dificuldades na compreensão das questões do RASI foi pouco elevado

mostrando sua aplicabilidade no meio educativo. Destacamos ainda a possibilidade de utilização do RASI em outras áreas do conhecimento escolar ampliando ainda mais sua aplicabilidade.

## 5. Referências

ANGOTTI, J. A. P. (2009). *Ensino de matemática e complexidade*. Disponível em [http://www.ced.ufsc.br/men5185/artigos/angotti\\_ensino\\_de\\_ciencias.htm](http://www.ced.ufsc.br/men5185/artigos/angotti_ensino_de_ciencias.htm). Acesso em: 02 de maio de.

BOTTENTUIT JUNIOR, J. B.(2010). Análise da qualidade e usabilidade dos sites e portais das instituições de ensino superior da cidade. São Luís –MA. *Hipertextos*, Recife, n. 5, Hipertextus revista digital (UFPE), v. 5, p. s-p.

CARVALHO, A. A. (2006). Indicadores de Qualidade de Sites Educativos. *Cadernos SACAUSEF – Sistema de Avaliação, Certificação e Apoio à Utilização de Software para a Educação e a Formação*, Lisboa (Portugal), Ministério da Educação, Número 2, pp. 55-78.

CGI.BR. (2013). *TIC EDUCAÇÃO 2013: Pesquisa Sobre o Uso das Tecnologias de Informação e Comunicação nas Escolas Brasileiras*. São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil.

D’AMBROSIO, U.(2014). Reflexões sobre conhecimento, currículo e ética. In ARANTES, V. A. (Org.) *Ensino de matemática*. São Paulo: Summus Editorial.

FERNANDES, C. S.; MARQUES C. A. (2009) Ciência, tecnologia e sociedade e a perspectiva freireana de educação: possíveis convergências. In: *Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciência (Anais)*.

GONÇALVES, H. A.; SILVA, C. A.(2011) Interações na internet e a formação de conceitos em ciências naturais. In: ROCHA, M. M. S.; LEAL, R. M. A. C.. (Org.). *Educação a distância: textos e contextos*. São João del-Rei: Editora da UFSJ, p. 32-47.

KENSKI, V. M. (2011). *Educação e tecnologias: novo ritmo da informação*..

LÉVY, P. (2008). *Cibercultura*. Tradução de Carlos Irineu da Costa. Coleção TRANS. São Paulo: 34.

MACEDO, M. V.; NASCIMENTO, M. S.; BENTO L. (2013) Educação em Ciência e as “Novas” Tecnologias. *Revista Práxis*. Ano V . nº 9, Junho.

MEDEIROS FILHO, F.; COSTA, R. A.(2012).Uma proposta de Método para a avaliação de softwares educacionais através de uma visão psicopedagógica. *Revista Tecnologias na Educação*, Ano 4, número 7,dez 2012.

MORAN, J. M.; MASETTO, M. T.; BEHRENS, M. A. (2011). *Novas tecnologias e mediação pedagógica*. São Paulo: Papyrus.

NIELSEN J.;LORANGER,H. (2007).*Usabilidade na web: projetando websites com qualidade*. Rio de Janeiro: Campus.

RÜDIGER, F. (2011). *As teorias da cibercultura: perspectivas, questões e autores*. Porto Alegre: Sulina.