



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CAMPUS GOVERNADOR ANTONIO MARIZ
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E SOCIAIS APLICADAS - CCEA
LICENCIATURA PLENA EM COMPUTAÇÃO**

GUSTAVO DIAS DA SILVA

**Avaliação dos softwares educacionais de matemática do
Linux Educacional 3.0 na Escola Estadual do Ensino
Fundamental e Médio Monsenhor Manuel Vieira.**

PATOS – PB
2010

GUSTAVO DIAS DA SILVA

Avaliação dos softwares educacionais de matemática do
Linux Educacional 3.0 na Escola Estadual do Ensino
Fundamental e Médio Monsenhor Manuel Vieira.

Monografia apresentada ao Curso de
Graduação **Licenciatura Plena em
Computação** da Universidade Estadual da
Paraíba, em cumprimento à exigência para
obtenção do grau de Licenciado em
Computação.

Orientador: Prof. Esp. Vitor Abílio Sobral Dias Afonso

PATOS–PB
2010

S586a Silva, Gustavo Dias

Avaliação dos Softwares Educacionais de Matemática do Linux Educacional 3.0 na escola estadual do ensino fundamental e médio Monsenhor Manuel Viera.

Patos:

UEPB, 2010.

78f.

Monografia (Trabalho de conclusão de Curso – TCC) - Universidade Estadual da Paraíba.

Orientador: prof.Spc. Vitor Abílio Sobral Dias Afonso

1. Software 2. Educação I. Título

II. Afonso, Vitor Abílio Sobral Dias

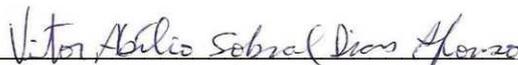
CDD 005.3

GUSTAVO DIAS DA SILVA

Avaliação dos softwares educacionais de matemática do Linux Educacional 3.0 na Escola Estadual do Ensino Fundamental e Médio Monsenhor Manuel Vieira.

Monografia apresentada ao Curso de Graduação **Licenciatura Plena em Computação** da Universidade Estadual da Paraíba, em convênio com Escola de Serviço Público do Estado da Paraíba, em cumprimento à exigência para obtenção do grau de Licenciado.

Aprovada em 10/12/2010.



Prof. Esp. Vitor Abílio Sobral Dias Afonso / UEPB
Orientador



Prof. Msc. Wellington Candeia de Araújo / UEPB
Examinador



Prof. Msc. Wendell Campos Veras / UEPB
Examinador

DEDICATÓRIA

Primeiramente a Deus e em segundo aos meus pais, Joaquim Bezerra da Silva e Zélia Lúcia Dias da Silva, pela dedicação, companheirismo e amizade, e aos meus professores que fizeram isso se tornar realidade, DEDICO.

AGRADECIMENTOS

O professor Vitor Abílio Sobral Dias Afonso pelas leituras sugeridas ao longo dessa orientação e pela dedicação.

Ao meu pai Joaquim Bezerra da Silva e a minha mãe Zélia Lúcia Dias da Silva pelas horas de apoio quando as coisas pareciam não dá certo.

Aos professores do Curso de Licenciatura Plena em Computação da UEPB, que contribuíram ao longo desses quatro anos e meio, por meio das disciplinas e debates, para o desenvolvimento desta pesquisa.

Aos funcionários da UEPB, pela presteza e atendimento quando nos foi necessário.

Aos colegas de classe pelos momentos de amizade e apoio.

“Seus clientes menos satisfeitos são sua maior fonte de aprendizado.”
[Bill Gates]

RESUMO

O presente trabalho tem o propósito de avaliar e gerar um conceito de qualidade dos softwares de matemática, presentes no Linux Educacional 3.0, para verificar se obedece a princípios pedagógicos e técnicos, pois se tratam de softwares que dizem que vão ajudar aos professores e alunos em sala de aula. Partindo do pressuposto que eles apresentam alguns problemas de usabilidade e pedagógicos, que poderiam interferir no aprendizado dos alunos, é maior objetivo da pesquisa, averiguar esses problemas. Para realizar essa verificação se fez necessário à elaboração de um questionário que foi aplicado aos alunos da Escola Estadual do Ensino Fundamental e Médio Monsenhor Manuel Vieira da Cidade de Patos – PB. Dos resultados obtidos no questionamento foram gerados gráficos, que serviram como demonstrativos da realidade em que se encontram os softwares nesses termos. E comparando os gráficos foram constatados que os softwares apresentam problemas pedagógicos e que na parte técnica não sendo constatados problemas que possam gerar dificuldades na utilização.

PALAVRAS-CHAVE: Software Educacional. Linux Educacional. Avaliação.

ABSTRACT

This study aims to evaluate and generate a concept of software quality of math present in Educational Linux 3.0, to check whether it complies with the technical and pedagogical principles, once those are software programs that say they are help teachers and students in classroom. Assuming that they have some usability issues and teaching, which could interfere with student learning is greater objective of the pedagogical, investigate these problems. To perform this check was necessary to prepare a questionnaire that was administered to students in the State School of Primary and Middle Monsignor Manuel Vieira of City Patos - PB. The results obtained in questioning were generated graphics, which served as a demonstration of the reality they are the software in those terms. And comparing the graphics were found to have the software and pedagogical problems in the technical part is not found problems that may cause difficulties in use.

KEY WORDS: Educational Software. Educational Linux. Evaluation.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1	– Desktop do Linux Educacional 3.0.....	28
FIGURA 2	– Edubar	28
FIGURA 3	– FBEdU	29
FIGURA 4	– Interface do KmPlot.....	32
FIGURA 5	– Interface do KBruch.....	36
FIGURA 6	– Interface do Kpercentage.....	38
FIGURA 7	– Uma das interfaces secundárias do Kpercentage.....	39
FIGURA 8	– Interface do Kig.....	40
FIGURA 9	– Layout do laboratório de Informática da Escola Monsenhor Manuel Vieira	45

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – Kit do Proinfo.....	26
TABELA 2 – Resultado obtido com a avaliação.....	67

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 01	– KmPlot Geral.....	47
GRÁFICO 02	– Kpercentage Geral.....	47
GRÁFICO 03	– Kig Geral.....	47
GRÁFICO 04	– KBruch Geral.....	47
GRÁFICO 05	– KmPlot Técnica.....	48
GRÁFICO 06	– Kpercentage Técnica.....	48
GRÁFICO 07	– Kig Técnica.....	48
GRÁFICO 08	– KBruch Técnica.....	48
GRÁFICO 09	– KmPlot Pedagógica.....	49
GRÁFICO 10	– Kpercentage Pedagógica.....	49
GRÁFICO 11	– Kig Pedagógica.....	49
GRÁFICO 12	– KBruch Pedagógica.....	49
GRÁFICO 13	– KmPlot – Questão 01.....	50
GRÁFICO 14	– Kpercentage – Questão 01.....	50
GRÁFICO 15	– Kig – Questão 01.....	50
GRÁFICO 16	– KBruch – Questão 01.....	50
GRÁFICO 17	– KmPlot – Questão 02.....	51
GRÁFICO 18	– Kpercentage- Questão 02.....	51
GRÁFICO 19	– Kig – Questão 02.....	51
GRÁFICO 20	– KBruch – Questão 02.....	51
GRÁFICO 21	– KmPlot – Questão 03.....	52
GRÁFICO 22	– Kpercentage – Questão 03.....	52
GRÁFICO 23	– Kig – Questão 03.....	52
GRÁFICO 24	– KBruch – Questão 03.....	52
GRÁFICO 25	– KmPlot – Questão 04.....	53
GRÁFICO 26	– Kpercentage – Questão 04.....	53
GRÁFICO 27	– Kig – Questão 04.....	53
GRÁFICO 28	– KBruch – Questão 04.....	53
GRÁFICO 29	– KmPlot – Questão 05.....	53
GRÁFICO 30	– Kpercentage – Questão 05.....	53
GRÁFICO 31	– Kig – Questão 05.....	54
GRÁFICO 32	– KBruch – Questão 05.....	54
GRÁFICO 33	– KmPlot – Questão 06.....	55
GRÁFICO 34	– Kpercentage – Questão 06.....	55
GRÁFICO 35	– Kig – Questão 06.....	55
GRÁFICO 36	– KBruch – Questão 06.....	55
GRÁFICO 37	– KmPlot – Questão 07.....	55
GRÁFICO 38	– Kpercentage – Questão 07.....	55
GRÁFICO 39	– Kig – Questão 07.....	56
GRÁFICO 40	– KBruch – Questão 07.....	56
GRÁFICO 41	– KmPlot – Questão 08.....	56
GRÁFICO 42	– Kpercentage – Questão 08.....	56
GRÁFICO 43	– Kig – Questão 08.....	56
GRÁFICO 44	– KBruch – Questão 08.....	56
GRÁFICO 45	– KmPlot – Questão 09.....	57
GRÁFICO 46	– Kpercentage – Questão 09.....	57

GRÁFICO 47	– Kig – Questão 09.....	58
GRÁFICO 48	– KBruch – Questão 09.....	58
GRÁFICO 49	– KmPlot – Questão 10.....	58
GRÁFICO 50	– Kpercentage – Questão 10.....	58
GRÁFICO 51	– Kig – Questão 10.....	59
GRÁFICO 52	– KBruch – Questão 10.....	59
GRÁFICO 53	– KmPlot – Questão 11.....	59
GRÁFICO 54	– Kpercentage – Questão 11.....	59
GRÁFICO 55	– Kig – Questão 11.....	59
GRÁFICO 56	– KBruch – Questão 11.....	59
GRÁFICO 57	– KmPlot – Questão 12.....	60
GRÁFICO 58	– Kpercentage – Questão 12.....	60
GRÁFICO 59	– Kig – Questão 12.....	60
GRÁFICO 60	– KBruch – Questão 12.....	60
GRÁFICO 61	– KmPlot – Questão 13.....	61
GRÁFICO 62	– Kpercentage – Questão 13.....	61
GRÁFICO 63	– Kig – Questão 13.....	61
GRÁFICO 64	– KBruch – Questão 13.....	61
GRÁFICO 65	– KmPlot – Questão 14.....	62
GRÁFICO 66	– Kpercentage – Questão 14.....	62
GRÁFICO 67	– Kig – Questão 14.....	62
GRÁFICO 68	– KBruch – Questão 14.....	62
GRÁFICO 69	– KmPlot – Questão 15.....	63
GRÁFICO 70	– Kpercentage – Questão 15.....	63
GRÁFICO 71	– Kig – Questão 15.....	63
GRÁFICO 72	– KBruch – Questão 15.....	63
GRÁFICO 73	– KmPlot – Questão 16.....	64
GRÁFICO 74	– Kpercentage – Questão 16.....	64
GRÁFICO 75	– Kig – Questão 16.....	64
GRÁFICO 76	– KBruch – Questão 16.....	64
GRÁFICO 77	– KmPlot – Questão 17.....	65
GRÁFICO 78	– Kpercentage – Questão 17.....	65
GRÁFICO 79	– Kig – Questão 17.....	65
GRÁFICO 80	– KBruch – Questão 17.....	65
GRÁFICO 81	– KmPlot – Questão 18.....	66
GRÁFICO 82	– Kpercentage – Questão 18.....	66
GRÁFICO 83	– Kig – Questão 18.....	66
GRÁFICO 84	– KBruch – Questão 18.....	66
GRÁFICO 85	– KmPlot – Questão 19.....	66
GRÁFICO 86	– Kpercentage – Questão 19.....	66
GRÁFICO 87	– Kig – Questão 19.....	67
GRÁFICO 88	– KBruch – Questão 19.....	67

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	13
1 REFERENCIAL TEÓRICO.....	14
1.1 Informática na educação brasileira.....	14
1.2 Software Educacional.....	17
1.3 Avaliação de Software Educacional.....	19
2 CARACTERIZAÇÃO DO OBJETO DE ESTUDO.....	25
2.1 Programa Nacional de Informática na Educação.....	25
2.2 Linux Educacional.....	27
2.3 Softwares de matemática do Linux Educacional.....	30
2.3.1 KmPlot.....	30
2.3.1.1 Informações básicas.....	30
2.3.1.2 Conhecendo o KmPlot.....	31
2.3.2 KBruch.....	35
2.3.2.1 Informações básicas.....	35
2.3.2.2 Conhecendo o KBruch.....	35
2.3.3 Kpercentage.....	37
2.3.3.1 Informações básicas.....	37
2.3.3.2 Conhecendo o Kpercentage.....	38
2.3.4 Kig.....	39
2.3.4.1 Informações básicas.....	39
2.3.4.2 Conhecendo Kig.....	40
3 METODOLOGIA.....	44
4 RESULTADOS DO TRABALHO.....	47
CONCLUSÃO.....	68
REFERÊNCIAS:.....	70
APÊNDICES.....	73
Apêndice A – Questionário utilizado na avaliação dos softwares.....	74
Apêndice B – Tarefas realizadas durante a avaliação.....	76

INTRODUÇÃO

Considerando que na nossa sociedade a interação com o computador é quase todo instante, e que ele está alcançando todos os setores da sociedade e ambientes freqüentados pelas pessoas, indo desde o supermercado perto de casa até o banco. E para maioria das pessoas o que tem mais presença na utilização dos computadores são as interfaces dos softwares, portanto se faz primordial o desenvolvimento de uma interface amigável e fácil de manipular.

Um dos setores em que o computador está sendo inserido de forma desenfreada é a educação, com a difusão maciça de Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs), e entre as ferramentas mais difundidas nas escolas tem-se o Linux Educacional com seus softwares educacionais. Por parte dos docentes começou-se a utilização desses softwares educacionais para o ensino de suas respectivas disciplinas, no entanto, o docente não tem a habilidade de estabelecer critérios e verificar se determinado software irá ou não auxiliar ao discente.

A motivação para o desenvolvimento desse trabalho é avaliar e qualificar os softwares educacionais de matemática do Linux Educacional na versão 3.0, para informar ao docente de matemática se os softwares presentes nessa versão distribuída nas escolas facilitam ou não o desenvolvimento matemático dos discentes. A forma encontrada para criação de um critério de avaliação do software tem base nos termos de usabilidade, com o desenvolvimento centrado no usuário.

Será considerado que os projetos de interface encontrados nos softwares de matemática apresentam problemas, que possam prejudicar a assimilação dos conteúdos que os softwares se propõem a repassar. Será utilizado questionário para verificar os termos de usabilidade e pedagógicos para assim averiguar se os softwares são fáceis de manusear e facilitam a aprendizagem. E com a criação de um conceito de qualidade de software os docentes de matemática saberão quais softwares utilizar para repassar seus conteúdos e assim auxiliar realmente a aprendizagem dos alunos.

1 REFERENCIAL TEÓRICO

1.1 *Informática na educação brasileira*

As escolas públicas brasileiras passam por uma situação que apresenta dificuldades tanto estruturais quanto pedagógicas para a clientela de alunos que vem se inserindo nas escolas. O número enorme de alunos superlotando as salas e professores que para terem uma vida razoável precisam trabalhar em vários horários e várias escolas, desse modo a educação vai perdendo sua qualidade.

A escola se apresenta de acordo com a sociedade que ela se encontra inserida, ou seja, ela reproduz os valores que a sociedade julga como corretos e certos a serem utilizados por uma pessoa de caráter íntegro.

O papel da escola muda em função do momento histórico, refletindo, em sua estrutura, os acontecimentos sociais e econômicos de uma determinada época. Na passagem da sociedade pré-industrial à industrial e da sociedade industrial à pós-industrial, ocorreram mudanças econômicas, sociais e políticas. Essas transformações impõem à escola mudanças em sua estrutura, exercendo papel fundamental no momento de transição. (BORGES, 2008, p. 3).

Sabe-se, conforme Borges (2008), no século XXI o cidadão tem novas exigências, pois há uma enorme valorização do conhecimento e do uso de tecnologias. Com o seu papel de formador de cidadão, tenta formar cidadãos que tenham intrínseco esse conhecimento e as habilidades de manipular essas novas tecnologias.

Para que o indivíduo se torne parte dessa sociedade de informação é preciso ter o conhecimento e habilidade de manuseio sobre essas novas tecnologias, e a falta dessa habilidade acarreta numa posição menos favorecida nessa sociedade informacional, criando uma nova segmentação da população, incluídos digitalmente e excluídos digitalmente. Tanto para Borges (2008) e Mattos e Chagas (2008) para o indivíduo ser considerado incluído digitalmente tem que desenvolver habilidades e competências que garanta ação na educação,

no trabalho, nas relações sociais, ou seja, atuação efetiva na sociedade informacional. Portanto o indivíduo tem que aplicar esse conhecimento adquirido para ser um incluído digitalmente.

E para minimizar o problema da exclusão digital a escola pública realiza o papel de transmitir e de compartilhar esses novos meios de comunicação e interação entre os indivíduos dessa sociedade. Porém sabe-se que essa escola que forma esse estilo de cidadão ainda não chegou para todos, ainda encontra muita barreira que dificulta a inserção nas classes menos favorecidas de recursos, pois muitas das escolas públicas ainda não têm estrutura e mesmo que tenha ainda falta recurso tanto financeiro quanto humano para gerir esse processo de inserção dessas novas tecnologias situação de empecilho essa que (BECKER, 2007, p. 2) já anunciava “[...] a revolução digital ampliou a fronteira e diminuiu as distâncias entre países, a maior parte da população foi impedida de acompanhar esta evolução.”

Para que ocorra a quebra dessas barreiras e assim sejam difundidas essas novas tecnologias, nas classes menos favorecidas, primeiro é preciso haver um planejamento de como inserir essas novas tecnologias, pois é preciso termos noção de como se encontra a realidade do campo onde pretendemos inserir essas tecnologias, e assim dar um grande passo para termos êxito nesse processo de inclusão. Enfoca isso Becker:

Estas limitações merecem ser estudadas não apenas pela tendência a aumentar as desigualdades numa época de forte inovação tecnológica mas, também (e principalmente), pela possibilidade de reduzi-las através de ações que redistribuam a quantidade e a qualidade do acesso digital. (BECKER, 2007, p. 2).

Infelizmente as escolas públicas encontram-se num cenário de muita falta de estrutura e condições financeiras para inserir essas novas tecnologias. Elas apresentam uma condição onde às estruturas muitas vezes velhas e precárias não comportam os equipamentos tecnológicos e sem capital para melhorá-las, ficando muitas vezes além do que seria o ideal para aproveitar essas tecnologias. Com isso “mesmo passados trinta anos da implantação da informática na educação brasileira, é possível constatar que a ponta desse processo, no caso a escola, “patina” na utilização adequada dessa tecnologia como recurso didático às aulas.”(BATISTA et al., [2004?], p. 2), como Batista deixa claro as escolas não conseguem utilizar essas novas ferramentas de auxílio pedagógico, ponto chave a ser melhorado para que consigamos mudar o cenário da inserção da informática nas escolas públicas.

Para que as escolas públicas cheguem a inserir essas novas tecnologias tanto em nível de material tecnológico quanto em nível de ferramenta pedagógica, as políticas de

inclusão digital têm que garantirem recursos financeiros, para que essas escolas consigam modificar tanto sua estrutura física, e com as ferramentas tecnológicas instaladas façam plano políticos pedagógicos para que repassem esse conhecimento informacional para todos que freqüentarem a escola.

Dentre entre as várias políticas de inclusão digital realizada pelo Governo Federal e pela empresas privadas a que mais tem mais destaque no contexto das escolas brasileiras, tem-se o PROINFO – Programa Nacional de Informática na Educação – criado em 1997 e reformulado pela Secretaria de Educação a Distância – SEED –, no contexto do Plano de Desenvolvimento Educacional – PDE – que apresenta como objetivos:

- Instalar laboratórios de informática nas escolas, com computadores, impressoras e outros equipamentos e acesso a internet por banda larga;
- Formar professores e outros agentes educacionais para o uso pedagógico das novas Tecnologias da Informação e Comunicação – TICs;
- Disponibilizar conteúdos e recursos educacionais multimídias e digitais, soluções e sistemas de informação disponibilizados pela SEED/MEC nos próprios computadores, por meio do portal do professor, da TV/DVD Escola etc.¹

Como é notório o PROINFO tenta envolver o que seria uma inclusão ideal, ou seja, aborda os três principais pilares da inclusão digital: emprega material físico, dá capacitação para as pessoas que estão envolvidas no ambiente escolar e possibilita a aquisição de material pedagógico para auxílio na empregabilidade dos recursos instalados.

Porém temos alguns obstáculos, que ocorrem na realidade em nível de Brasil, e precisam ser derrubados para que seja possível uma inclusão plena da educação no meio da informática, e entre eles se tem a questão financeira, pois as escolas ficam com a responsabilidade de arcar com as despesas para instalação dos laboratórios de informática, local onde se encontra o empecilho de muitas escolas que se encontram em condições financeiras precárias, não conseguindo arcar nem com as pequenas despesas, portanto se torna difícil a instalação.

E quando é instalado o laboratório tem-se outro obstáculo, a maioria do corpo docente da escola provavelmente não teve em sua formação acadêmica a preparação para

¹ BASTOS, Beth et al. **Introdução à educação digital**. Brasília: Ministério da Educação, Secretária de Educação à Distância, 2008, p. 5.

utilizar recursos tecnológicos de forma pedagógica. Então entra a parte da capacitação oferecida pelo PROINFO. Porém na educação brasileira professores recebem pouco e para manter uma condição de vida razoável tem que trabalhar em várias escolas, e isso faz com que eles não possuam tempo para se capacitarem.

E o material disposto pelo MEC com o PROINFO apresenta os laboratórios instalados com sistema operacional Linux Educacional, cujo se encontra na versão 3.0, mais uma barreira para muitos professores que são dominados pela propaganda do Windows® e por não ter o uso diário do Linux julga inviável usar esse sistema operacional, que possui todas as suas características voltadas para a utilização na educação tanto ajudando o professor no desenvolvimento das suas aulas quanto para demais atividades docentes.

E em busca de metodologias ou ferramentas que consiga melhorar a forma de ensino e que consiga atrair mais e mais esse aluno do século XXI, tem-se a produção de ferramentas educacionais como os softwares educacionais. Uma das principais ferramentas que o Linux Educacional utiliza para auxiliar o professor em sua prática docente são os softwares educacionais, que abrangem várias disciplinas, mas nesse trabalho serão abordados apenas os softwares de matemática.

1.2 Software Educacional

Entende-se, Conforme Jucá (2006) o que confere a um software o caráter de educacional é sua aplicabilidade no processo ensino-aprendizagem e Silva (2009) defende que um software educacional é aquele que é pensado, desenvolvido e implementado com objetivos educativos, portanto para termos uma definição fechada sobre o assunto é perceptível que um software é educacional quando o mesmo é utilizado e produzido para auxiliar no processo ensino-aprendizagem.

A sociedade apresenta-se em uma situação que quem sobressai é aquele que apresenta um bom domínio das tecnologias. E a escola está passando por um processo de reestruturação para adequar esse novo conhecimento nos alunos que passam pelos seus bancos. E para auxiliar nesse desenvolvimento desse novo conhecimento é muito utilizado algum software educacional, que tenha os requisitos para preencher as necessidades tecnológicas e pedagógicas, “[...] o software educativo deve, também, além de propiciar condições para utilizar as novas tecnologias, levar o aluno a refletir sobre os resultados obtidos, pois é uma ação necessária para a internalização do conhecimento.” (JUCÁ, 2006, p. 6).

Muitos professores ainda apresentam um receio com relação ao uso do computador, por conseguinte tem um temor ao uso de softwares em sua prática pedagógica, muitos se expressam dizendo que tem medo de um dia serem substituídos por um computador. Para que o computador com os softwares educacionais sejam inseridos na sala de aula primeiro o professor tem que ter consciência que ele ainda é peça chave para o processo ensino-aprendizagem. Enfoca essa nova posição do professor, Jucá:

A principal função destas ferramentas computacionais didáticas não é de substituir a figura do professor, mas sim, auxiliá-lo na mediação do processo de ensino-aprendizagem, tanto em disciplinas específicas, como também, estimular os alunos a interagir com os recursos provenientes do avanço tecnológico e do mundo globalizado. (JUCÁ, 2006, p. 6).

Esse medo se traduz em falta de conhecimento sobre o uso de softwares educacionais e falta de preparo para utilização dessa ferramenta pedagógica, devido a sua formação acadêmica não ter abrangido essa possibilidade de utilização nas práticas acadêmicas. Teixeira e Brandão (2003) esclarecem muito bem esse medo dos professores, quando justifica que esse mito ainda persiste devido à falta de esclarecimento sobre o assunto.

Segundo Silva (2009) o software educacional trata o conteúdo escolar de forma lúdica e prazerosa para os alunos, portanto só depende da forma como professor utiliza em sua metodologia. O software educacional tem que ser utilizado como mais uma via de facilitação para o entendimento dos assuntos pelo aluno, ele torna os conceitos, que são trabalhados muitas vezes em sala de forma imaginosa mais concretos.

Mas para ocorrer um sucesso nessa aplicação dessa nova ferramenta pedagógica na educação o professor que não possuir capacitação deverá procurar se atualizar, ou seja, procurar meios de conhecer essa nova ferramenta, pois se faz fundamental uma formação nem

que seja ao menos básica sobre o assunto para que ele possa usar de forma satisfatória. O professor é a melhor pessoa para apontar onde melhor aplicar o software, e para essa aplicação ocorra de forma benéfica é fundamental que ele tenha um bom planejamento para utilizar, como indica Wollf “[...] é de fundamental importância o planejamento, por parte do educador, de quais são os objetivos a serem atingidos com a utilização do software [...]” (WOLLF, 2008, p. 4).

O software educacional por estar envolvido na aprendizagem de alunos precisa de uma preocupação tanto na forma de aplicar quanto na parte de seu desenvolvimento, pois é uma ferramenta estará construindo e desenvolvendo o conhecimento de indivíduos. E Atayde faz um alerta “Grande parte dos materiais informáticos educacionais existentes no mercado, nomeadamente o software, por serem desenvolvidos somente por especialistas da área técnica, não tem atendido às especificidades do processo de ensino e aprendizagem.” (ATAYDE, 2003, p. 12). Essa situação ocorre devido à falta de profissionais que tenha um conhecimento sobre as áreas técnicas e pedagógicas.

Portanto avaliações de softwares educacionais se tornam fundamentais para a orientação do educador que deseja aplicar em sua aula um determinado software, para facilitar a aprendizagem dos seus alunos e a dinamização de suas aulas.

1.3 Avaliação de Software Educacional

Havendo uma grande quantidade de softwares educacionais no mercado e com uma falta de critérios, os professores ficam indecisos em qual software utilizar para auxiliá-los em suas aulas precisam de uma avaliação, que proporcionará um discernimento com relação a qual software utilizar. Enfatiza Oliveira a importância da avaliação “Os softwares devem ser avaliados para garantir que os programas e os objetivos do ensino possam ser atingidos.” (OLIVEIRA, 2001).

Se tratando de uma ferramenta, o software educacional, que auxilia o aprendizado de uma pessoa, por essa função, portanto deve-se ter que muita preocupação com o que ele vai repassar, e como todo produto merece uma avaliação para ter certeza que foi produzido de acordo com as necessidades dos seus clientes, e “A avaliação é necessária para certificar de que os usuários podem vir a utilizar o produto e apreciá-lo.” (PREECE; ROGERS; SHARP, 2005, p. 339).

Como Oliveira e Gomes (2003) deixam bem claro em suas palavras que a avaliação de um software educativo é a avaliação das características da interface e seus usos educacionais. A importância da interface tem que ser acentuada, pois como Pressman (1995) expressa, a interface é a embalagem do produto, ou seja, o software, e se ela for fácil de aprender, simples de manusear, direta e amigável, o usuário poderá utilizar bem o que está dentro.

O software é composto de várias partes, onde uma das mais primordiais para o usuário final é a parte referente à interface, pois é a parte que o usuário consegue ver e perceber, conforme Sommerville (2007) explica é essencial que o sistema de software tenha em sua interface a combinação das habilidades, experiências e expectativas dos usuários previstas, por tais motivos o projeto de interface tem que ser considerado um dos pilares na construção de um software, e ainda mais na de um software educacional, que tem em sua interface a função de repassar o conteúdo que se pretende ensinar.

Para que o projeto de interface de um software educacional no geral tenha sucesso na sua execução, tem que cumprir metas/objetivos, para que no final o usuário possa o utilizá-lo com uma interface amigável no ambiente educacional. E entre outros objetivos a serem alcançados, temos: consistência nas ações, um número mínimo de surpresas na hora da utilização, facilidade de recuperação de erro e suporte a vários usuários. O usuário na verdade não se preocupa como o software foi produzido e sim se ele vai atender suas necessidades momentâneas e como a parte mais visível para ele é a interface então se considera uma das partes mais fundamentais do software, e essa importância Fernandes nos expõe “A interface de um software educacional é de extrema importância, pois é através dela que é feito o contato com o usuário e que as informações e atividades são comunicadas.” (FERNANDES et al., [2004?], p. 1).

Uma interface amigável facilita o aprendizado do aluno, já que foi projetada com termos comuns ao assunto tratado e realidade de convívio do discente. Conforme Sommerville (2007) a interface tem que ser adaptada ao usuário e não o usuário se adaptar a interface. Portanto o projeto de interface para ser bem-sucedido tem que conhecer a fundo a realidade do usuário e a tarefa a que se destina.

Como a informática está sendo muito difundida, com a presença das inúmeras “lan-houses”, a maioria dos alunos apresenta um conceito mínimo de operação de um sistema operacional, fazendo assim ter um conhecimento básico de padrão de sistema, por conseguinte o software educacional terá que ser projetado utilizando uma interface com os menus e comandos que obedeçam a um padrão de comandos que estabeleça resultados parecidos em áreas do software diferentes. Ou seja, o software terá que seguir um padrão na execução de ações.

O software principalmente educacional deve ser projetado a trazer o mínimo possível de erros para o usuário resolver. E quando erros ocorrem e não é dado suporte para sua resolução o usuário se irrita e, por conseguinte executa na sua maioria das vezes uma ação de fechamento do programa de maneira bruta e sai frustrado.

Existem milhares de razões pelas quais essas reações emocionais ocorrem:

- Quando a aplicação não funciona adequadamente ou falha
- Quando um sistema não faz o que o usuário deseja
- Quando as expectativas do usuário não são atendidas
- Quando um sistema não fornece informações suficientes que permitam o usuário saber o que fazer [...] (PREECE; ROGERS; SHARP, 2005, p. 167).

Se o software em meio uma determinada execução de uma ação do usuário acarretar em um erro, ele terá que propiciar uma maneira de suporte, onde indique ao usuário qual a melhor forma de se resolver o problema, como é bem enfatizado por Preece, Rogers e Sharp “o ideal seria que as mensagens de erros fossem mensagens de “como consertar” as falhas.” (PREECE; ROGERS; SHARP, 2005, p. 169). E um projeto de interface tem que abordar resoluções para alguns pontos importantes com relação a essas situações inesperadas de erros, pois todo software é suscetível a erros e quanto antes sanado melhor para o usuário. “À medida que o projeto de uma interface com o usuário se desenvolve, quatro questões de projeto comuns quase sempre vêm à tona: tempo de resposta do sistema, facilidades de ajuda ao usuário, manuseio de informações de erro, e rotulação de comandos.” (PRESSMAN, 1995,

p. 615). Portanto, o projeto de interface tem que se encarregar de procurar responder essas questões para que o usuário não receba a missão de procurar soluções para os mesmos.

Um bom software tem que ser capaz de superar as expectativas de todos os usuários, desde o usuário que utiliza o sistema pela primeira vez até o usuário que já tem certa experiência. O software tem que alcançar os objetivos propostos pelo usuário, pois o software é produzido para o cliente e não para o desenvolvedor, e quanto mais de acordo com os requisitos mais é considerado de boa qualidade.

Toda interface tem que ser projetada em função dos usuários que utilizaram o software, então deve se buscar utilizar termos comuns aos usuários e conteúdos que software se propõe a repassar. “A interface com o usuário é o mecanismo por meio do qual se estabelece um diálogo entre programa e o ser humano.” (PRESSMAN, 1995, p. 603) e assim a ferramenta pedagógica que é o software educacional tem que procurar de forma fácil e prática criarem habilidades e fazer com que os usuários adquiram conhecimento com o mesmo.

Essa preocupação com a interface é justificada que no mercado encontra-se software de qualidade, porém existe muito software que apresenta uma interface até atrativa, contudo não obedece aos requisitos nem técnicos e nem pedagógicos para auxiliar o aluno no seu processo de ensino-aprendizagem, Fernandes nos faz esse alerta “Muitos possuem interfaces esteticamente atrativas, cheia de cores e animações, porém, não possuem o teor educativo e não consideram a realidade do público-alvo.” (FERNANDES et al., [2004?], p. 1).

A interface sendo a parte do software mais próxima dos usuários finais, então se deve procurar fazê-la de uma forma que os usuários, no caso o aluno e professores, tenham prazer em ficar manuseando e não em que ele tenha dificuldade para fazer a simples tarefa de obter ajuda.

[...] quando a aparência de uma interface é agradável (gráficos bonitos, elementos arranjados de uma forma agradável, fontes bem projetadas, uso elegante de imagens e cores), os usuários provavelmente são mais tolerantes com a usabilidade (p. ex.: podem esperar alguns segundos a mais por um download). (PREECE; ROGERS; SHARP, 2005, p. 163)

E uma das maneiras pelo qual podemos chegar a essa interface agradável, que alcance as exigências dos usuários é com a utilização de padrões, pois forneceram uma forma

de equilibrar as propriedades dos sistemas e as exigências dos usuários, “um ponto fundamental consiste em obter o equilíbrio certo entre a coordenação humana e a do sistema: muito controle deste e os usuários irão rebelar-se; muito pouco controle e o sistema falhará.” (PREECE;ROGERS;SHARP, 2005, p. 142).

O software educacional tem que ser avaliado de uma forma diferente, pois se encontra entre duas áreas bem distintas, uma na área da informática onde tem termos técnicos que merecem ser verificados para ver se como sistema ele não irá falhar quando o usuário tiver utilizando e verificar se desempenha de forma eficiente a função a que foi desenvolvido, e por outro lado tem que ser avaliado de acordo com termos pedagógicos, devido uma das suas finalidades ser o auxílio na aprendizagem de uma pessoa. E sabe-se, conforme Silva (2009) que na área de interação homem/computador há uma deficiência na existência de metodologia para avaliar o software educativo, o que mais se encontra são avaliações que consideram mais termos ergonômicos.

A maneira correta para que um software educacional seja avaliado e tenha um conceito de qualidade considerável, é quando as suas duas bases são avaliadas, ou seja, a avaliação tem que levar em consideração tanto à parte técnica quanto a pedagógica, para que assim o professor possa ter em mãos um critério de qual melhor software usar, como é bem visto por Batista “Os softwares educacionais também necessitam de avaliação quanto a sua qualidade, uma vez que, nem sempre possuem características adequadas, tanto no que se refere a aspectos técnicos, quanto a aspectos pedagógicos.” (BATISTA et al., [2004?], p. 2).

Os termos de usabilidade garantirão que o software educacional não apresentará defeitos quanto ao seu desenvolvimento, pois segundo Preece, Rogers e Sharp (2005) a avaliação que se utiliza dos termos da usabilidade garante que o sistema é fácil de usar, eficiente e agradável, e software educacional como resultado de um desenvolvimento tem que possuir uma avaliação nesse nível. E segundo Preece, Rogers e Sharp (2005) a usabilidade tem que alcançar as seguintes metas: ser eficaz no uso, ser eficiente no uso, ser segura no uso, ser de boa utilidade, ser fácil de aprender e ser fácil de lembrar como se usa.

A avaliação a nível pedagógico garantirá que o software educacional está obedecendo aos requisitos necessários para ajudar tanto o aluno quanto o professor, pois garantirá que o processo de aprendizagem do aluno estará ocorrendo da maneira satisfatória e o professor terá uma nova possibilidade de dinamizar suas aulas.

Peça fundamental para realização das avaliações é o usuário, pois os softwares estão sendo desenvolvidos para que os usuários os utilizem, portanto tem que possuir a visualização que eles desejam, ressaltando “A informação deve ser projetada dependendo da necessidade da manipulação e visualização que o usuário deseja ter.” (SOMMERVILE, 2007, p. 245).

Para que o software alcance todos os requisitos pedagógicos e estruturais de um software de qualidade é fundamental que se tenha um planejamento de qualidade no seu processo de desenvolvimento, enfatiza Oliveira “garantir a qualidade do processo de produção, conseqüentemente, se garante também a qualidade do produto.” (OLIVEIRA, 2001, p. 76).

2 CARACTERIZAÇÃO DO OBJETO DE ESTUDO

2.1 *Programa Nacional de Informática na Educação*

O Ministério da Educação por meio da Secretaria de Educação a Distância – SEED – fazendo uso do Plano de Desenvolvimento da Educação – PDE, reformulou o Programa Nacional de Informática na Educação – Proinfo.

A partir dessa reformulação criou-se o Programa Nacional de Formação Continuada em Tecnologia Educacional – Proinfo Integrado que apresenta como objetivo central a inserção de Tecnologias da informação e comunicação (TICs) nas escolas públicas brasileiras, e como objetivos específicos:

- Promover a inclusão digital dos professores e gestores escolares das escolas de educação básica e comunidade escolar em geral;
- Dinamizar e qualificar os processos de ensino e de aprendizagem com vistas à melhoria da qualidade da educação básica.²

Como é notório o Proinfo vem para dar uma nova visão de como ensinar, pois proporciona uma nova ferramenta para os professores utilizarem em suas de aulas, e uma nova ferramenta de auxílio no processo de aprendizagem do aluno. E insere uma ferramenta, o computador, que muitos dos alunos já a utilizam em “lan-houses”, sendo que agora com fins pedagógicos.

Segundo o Ministério da Educação (MEC, [2009?]), o Proinfo funciona de forma descentralizada, cada unidade da federação possui uma coordenação estadual. O Proinfo se divide em dois segmentos, um sendo de caráter Estadual e o outro de caráter Municipal, que

² Ibid. , p. 5.

para escola ser selecionada em qualquer um dos segmentos deve obedecer alguns critérios: primeiro serem escolas de educação básica, com ensino fundamental e médio, e não possuir laboratório de informática.

Depois da seleção e da contemplação as escolas recebem os equipamentos para serem instalados e assim formarem o laboratório de informática, o kit fornecido pelo Proinfo para instalação do laboratório inclui:

Quantidade	Item
1	Servidor de rede
15	Estações para laboratório de informática
2	Estações para área administrativa
15	Monitores LCD
1	Roteador Wireless
1	Impressora Laser

Tabela 1- Kit do Proinfo

Mas no projeto é bem claro, a escola tem que possuir a estrutura adequada para comportar os equipamentos, pois o MEC não se responsabiliza pela instalação física que irá comportar os equipamentos, o MEC fornece os equipamentos para inserção da tecnologia e suporte técnico, porém não existe nenhuma política ou algo que fornece recursos para que a escola se adapte as exigências físicas para participar do Proinfo, já que os recursos são escassos para as despesas.

Depois do obstáculo da instalação dos laboratórios, pois muitas escolas podem querer o laboratório, mas não apresentam recursos para adaptar a estrutura física para comportar esse laboratório encontra-se agora à frente o problema da capacitação. Muitos não possuem capacitação para usar o sistema que vem instalado nas estações de trabalho, devido à falta de conhecimento básico na utilização de sistemas operacionais, e o sistema Linux instalado nos computadores que vem nos laboratórios encontra-se pouco difundido em relação ao sistema Windows que é mais conhecido, isso coloca mais uma barreira na inserção digital.

O Proinfo insere nas escolas públicas um sistema Linux Educacional, que poucos conhecem. O Sistema Linux Educacional apresenta diferença de nomenclatura e na interface em relação ao Windows com o qual a maioria das pessoas apresenta um conhecimento maior e, fazendo-se dessas diferenças, muitas das pessoas que estão envolvidas no meio educacional colocam barreiras para a utilização desse sistema, que tem seu desenvolvimento voltado para meio pedagógico.

A inserção desses laboratórios com esse sistema operacional é uma parte das mudanças que o processo de ensino/aprendizagem vem sofrendo, inserção essa que é necessária para que a escola acompanhe a nova forma de adquirir conhecimento na sociedade informacional, “[...] a aprendizagem escolar precisa acompanhar essas mudanças e viabilizar a interdisciplinaridade através de jogos e softwares educativos que representem uma significativa mudança no processo de ensino/aprendizagem das crianças.” (SILVA, 2009, p. 2).

2.2 Linux Educacional

O sistema Linux Educacional é o sistema encontrado nos computadores distribuídos pelo programa do Proinfo, responsável por fazer a interação aluno computador, na sua criação teve-se o maior cuidado em relacionar ferramentas de cunho pedagógico para que fosse adequado nos laboratórios educacionais.

Sabe-se, conforme Lima [2008?] o Linux Educacional é baseado no Debian³, com o KDE sendo o gerenciador da interface gráfica, e além dos softwares educacionais, ele

³ O Debian é um sistema operacional (SO) livre para seu computador. Um sistema operacional é um conjunto de programas básicos e utilitários que fazem seu computador funcionar. O Debian usa o kernel (núcleo de um sistema operacional), Linux, mas a maior parte das ferramentas do SO vêm do projeto GNU; daí o nome GNU/Linux. (DEBIAN, 2010)

possui um pacote de ferramentas de escritório o BrOffice e alguns aplicativos que auxiliam o professor na produção de materiais pedagógicos, como por exemplo o editor de áudio (Audacity), editor de vídeo (Kdenlive), gravador de CD\DVD (K3b), reproduzidor multimídia (VLC), etc. Ou seja, o Linux Educacional pode ser utilizado para auxiliar tanto na parte educacional e como na parte administrativa.

O Linux Educacional se encontra na versão 3.0 que segue quase os mesmos padrões da primeira versão, acrescentando apenas mais ferramentas a cada versão. A versão a ser explorada por esse trabalho será a mais atual a versão 3.0, desktop na figura 1, que além dos aplicativos apresentados acima, ele possui algumas novidades, primeiro foi acrescentado uma barra denominada edubar (figura 2) para facilitar o acesso aos conteúdos educacionais. Segundo uma ferramenta de busca FBEdU (figura 3) que faz um link direto com repositório que contem texto, som, imagem e vídeo do portal Domínio Público e da TV Escola.



Figura 1 - Desktop do Linux Educacional 3.0

Fonte: Captura de tela do KSnapshot



Figura 2 – Eubar

Fonte: Captura de tela do KSnapshot



Figura 3 – FBEdU
Fonte: Captura de tela KSnapshot

O Linux Educacional apresenta um pacote específico de softwares educacionais, que atende várias áreas de conhecimento, sendo ele composto de:

- Linguagem Logo (Kturtle);
- Tabela periódica do elemento (Kalzium);
- Planetário Virtual (Kstars);
- Treinamento em Geografia (Kgeography);
- Aprender Alfabeto (Klettres);
- Estudo das Formas Verbais do Espanhol (Kverbos);
- Ferramenta de referência/estudo do japonês (Kiten);
- Jogo de Forca (KhangMan);
- Jogo de ordenação de letras (Kanagram);
- Revisor de latim (Klatin);
- Desenho de funções matemáticas (Kmplot);
- Exercício com frações (KBruch);
- Exercícios de porcentagens (Kpercentage);
- Geometria Interativa (Klg);
- Desenho (Tux paint);
- Editor de Testes e exames (Keduca);
- Jogo Simon Diz (BlinKen);

- Treinador de Vocabulário (KwordQuiz);
- Tutor de Digitação (Ktouch).

Desse pacote anteriormente apresentado, esse trabalho tem o foco direcionado para a avaliação dos softwares de matemática (Kmplot, KBruch, Kpercentage e Kig), com os quais serão feitas uma avaliação, para verificar se atendem tanto as necessidades pedagógicas quanto aos requisitos técnicos.

2.3 Softwares de matemática do Linux Educacional

2.3.1 KmPlot

2.3.1.1 Informações básicas

Dentre os quatros softwares de matemática existente no pacote de softwares educacionais do Linux Educacional, o primeiro a ser analisado será o Kmplot, produzido Klaus-Dieter Möller e com contribuição de Matthias Mebmer que ficou responsável por

CVS⁴, codificação, documentação e web-site, Frederik Edemar responsável por codificação e novos recursos, Robert Gogolok encarregado de importar para o KDE 3, David Vignoni encarregado criação do ícone e David Saxton encarregado de importar para Qt 4, melhorias na interface e outros recursos. E faz parte do projeto de softwares educacionais da KDE.

2.3.1.2 Conhecendo o KmPlot

KmPlot (Figura 4) é um software para geração de gráfico de funções matemáticas. Segundo KDE ([2010?] a, tradução nossa) ele pode gerar várias funções simultaneamente no mesmo plano permitindo a comparação entre as funções e apresenta vários recursos entre eles: analisador matemático, impressão métrica precisa, plota diferentes tipos de gráficos, permite a configuração visual, exportação para formato bitmap (BMP e PNG) e gráficos vetoriais escaláveis (SVG), salva / carrega sessões completas em formato xml, modo de rastreamento: cruz seguintes parcelas, coordenadas mostradas na barra de status, suporta zoom, capacidade de extrair a 1ª e 2ª derivada e plotar a função integral, suporta constantes definidas pelo usuário e valores de parâmetros e utensílios diversos para as funções de plotagem: encontrar mínimo / ponto máximo, obtém o valor-y e desenha a área entre a função e o eixo y.

⁴ CVS: É um sistema de controle de versão que permite que se trabalhe com diversas versões de arquivos organizados em um diretório e local ou remotamente, mantendo-se suas versões antigas e logs de quem e quando manipulou os arquivos.

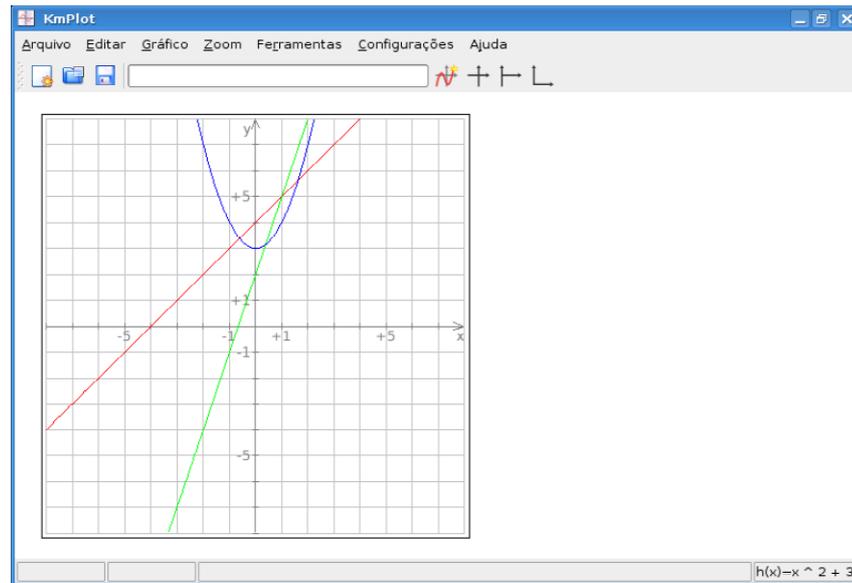


Figura 4 - Interface do KmPlot
Fonte: Captura de tela do KSnapshot

Portanto, vemos que o KmPlot é um software para o professor utilizar como uma ferramenta no auxílio do estudo de gráficos das funções, que em muitas aulas por ser aquela demonstração simples no quadro os alunos não dão a devida atenção e muitas vezes falta aquela precisão, que dá característica ao gráfico daquela função, que o computador permite ver.

Como é notória a interface principal apresenta sete menus, que apresenta as seguintes funções:

- Menu arquivo:
 - Novo;
 - Abrir;
 - Salvar;
 - Salvar como;
 - Imprimir;
 - Exportar;

- Sair.
- Menu editar:
 - Cores;
 - Sistema de coordenadas;
 - Escalas;
 - Fontes;
 - Sistema de coordenadas;
- Menu gráfico:
 - Novo gráfico de função;
 - Novo gráfico de paramétrica;
 - Novo gráfico de polar;
 - Editar gráfico
- Menu zoom:
 - Sem zoom;
 - Zoom retangular;
 - Diminuir;
 - Ampliar;
 - Centralizar ponto;
 - Preencher o elemento para funções trigonométricas.
- Menu configurações:
 - Ocultar barra de ferramentas;

- Ocultar barra de status;
- Modo de tela cheia;
- Mostrar barra deslizantes;
- Configurar atalhos;
- Configurar barra de ferramentas;
- Configurar kmplot.
- Menu ajuda:
 - Manual do kmplot;
 - O que é isso?;
 - Funções matemáticas predefinidas;
 - Relatório de erros;
 - Sobre o kmplot;
 - Sobre o KDE.

Entre as várias funções que ele dispõe em seus menus se encontra algumas dispostas em uma barra de ferramentas que se encontra logo abaixo da barra de menus, começando da esquerda para direita temos: novo, abrir, salvar, novo gráfico, sistema de coordenadas indo até a terceira opção de coordenadas.

2.3.2 KBruch

2.3.2.1 Informações básicas

Segundo, KDE ([2010?] b, tradução nossa), desenvolvido e mantido por Sebastian Stein o KBruch é uma software educacional encontrado no pacote educacional do Linux Educacional 3.0, distribuído sobre a licença de GPL.

2.3.2.2 Conhecendo o KBruch

O KBruch (figura 5) é um pequeno programa para o exercício de frações, onde o usuário é desafiado com problemas envolvendo frações, comparações de frações, conversão da forma decimal para a forma fracionária de um número e fatoração de um número.

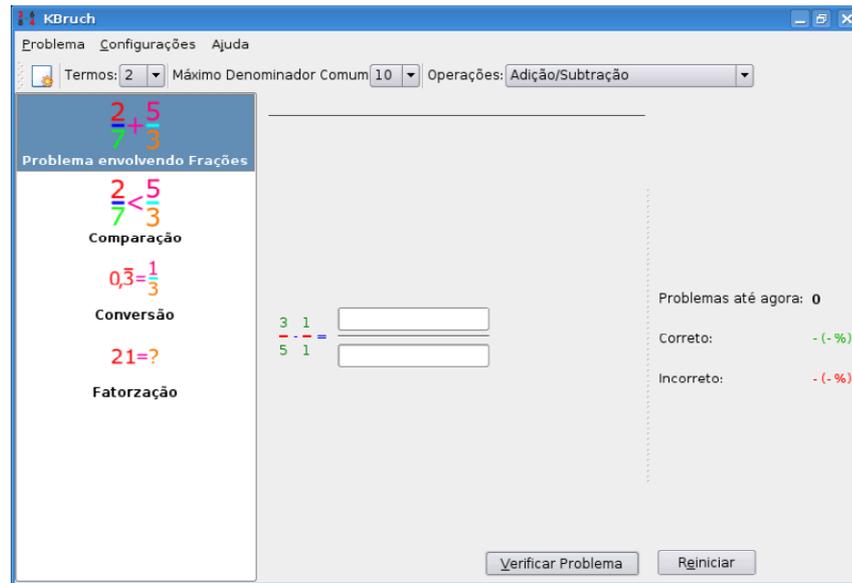


Figura 5 - Interface do KBruch
Fonte: Captura de tela do KSnapshot

E sua interface principal apresenta a barra de menus contendo os seguintes menus:

- Menu Problema:
 - Novo;
 - Sair.
- Menu Configurações:
 - ocultar barra de ferramentas;
 - configurar atalhos;
 - configurar barras de ferramentas;
 - configurar KBruch.
- Menu ajuda:
 - manual do KBruch;
 - relatórios de erros;

- alterar o idioma da aplicação;
- obter ajuda online
- traduzir esta aplicação;
- sobre o KBruch;
- Sobre o KDE.

Logo abaixo da barra que possui os menus encontra-se uma barra onde encontramos os ícones para criação de um novo problema, alterar o número de termos no problema, definição do máximo denominador comum e definição das operações no problema.

2.3.3 Kpercentage

2.3.3.1 Informações básicas

O Kpercentage é uma pequena aplicação desenvolvida por Matthias Messmer responsável pelo código, Carsten Niehaus responsável por cvs, código e scripts sed e Robert Gogolok encarregado de cvs e código. O Kpercentage encontra-se incluso no pacote de educação do Linux Educacional 3.0, com distribuição respeitando a licença GPL.

2.3.3.2 *Conhecendo o Kpercentage*

O Kpercentage (figura 6) é um pequeno programa para o exercício sobre porcentagem, onde o aluno encontra problemas que são resolvidos com os cálculos de porcentagem.

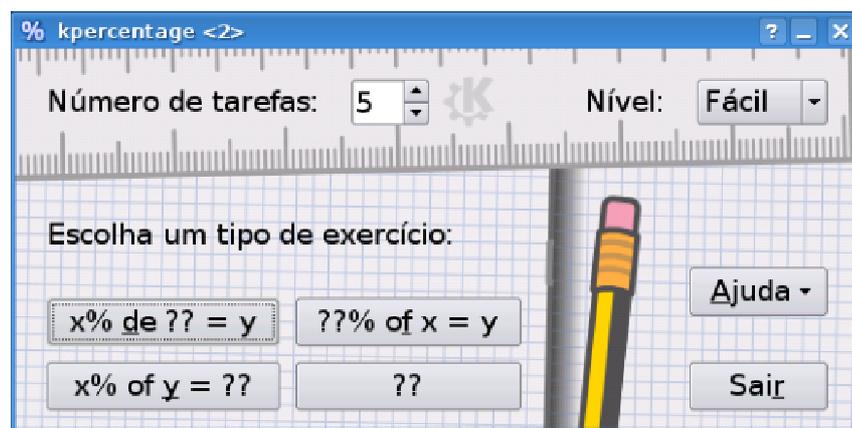


Figura 6 - Interface do Kpercentage
 Fonte: Captura de tela do KSnapshot

Como é visível a interface inicial se pode definir o total de tarefas que se deseja fazer, o nível de dificuldade nas tarefas e escolhem-se quatro tipos de exercícios e ao lado possui um botão de sair e menu de ajuda que possui as seguintes opções:

- Manual do Kpercentage;
- O que é isso?;
- Relatórios de erros;
- Alterar o idioma da aplicação;
- Obter ajuda online;
- Traduzir esta aplicação;
- Sobre o Kpercentage;

- Sobre o KDE.

E ao escolher o tipo de exercício a que se quer resolver abre-se uma nova janela contendo os problemas de acordo com o exercício escolhido, por exemplo, figura 7.

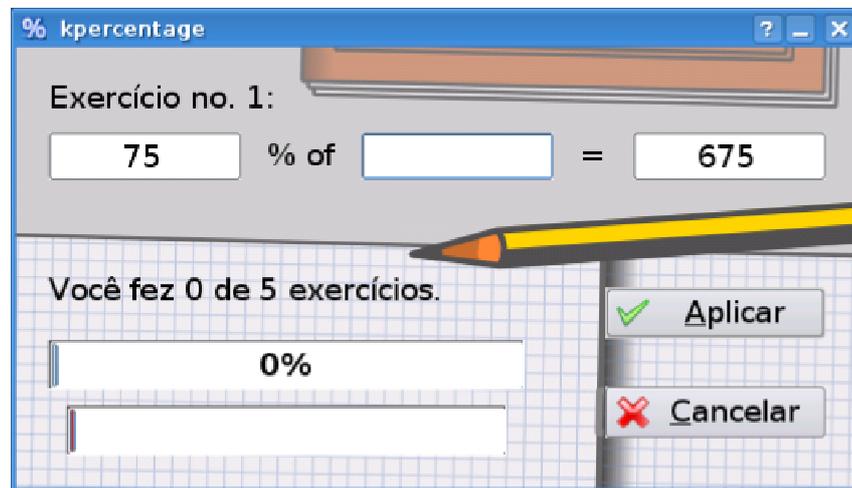


Figura 7 - Uma das Interfaces Secundárias do Kpercentage
Fonte: Captura de tela do KSnapshot

2.3.4 Kig

2.3.4.1 Informações básicas

O Kig é encontrado no pacote educacional do Linux Educacional 3.0, e de acordo com KDE ([2010?] c, tradução nossa) possui como autores Dominique Devriese, Maurizio Paolini e Franco Pasquarelli e atual mantedor Pino Toscano. O Kig é um software que possui sua distribuição regulada pela licença GPL.

2.3.4.2 Conhecendo Kig

O Kig (figura 8) é um software que tem como propósito principal tratar a geometria de uma forma interativa. Segundo a KDE ([2010?] c, tradução nossa) o Kig permite os alunos trabalhar as figuras e os conceitos matemáticos.

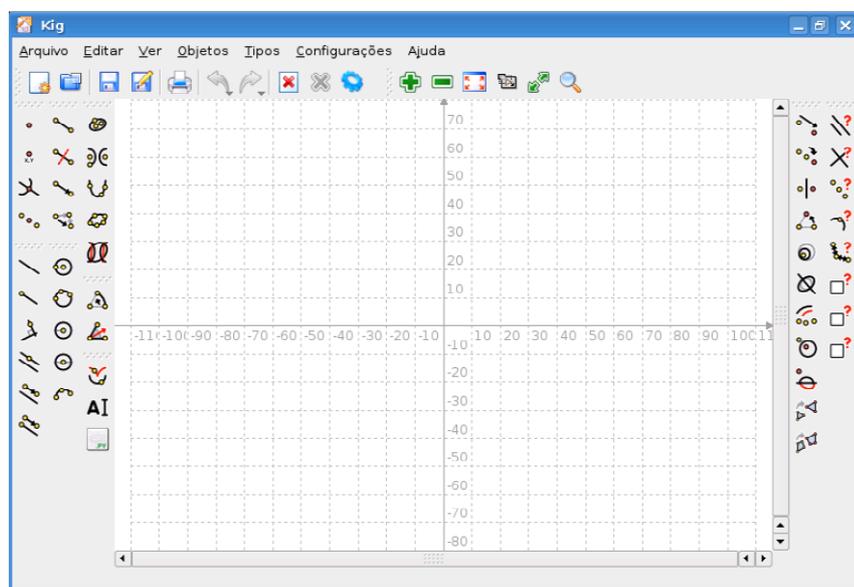


Figura 8 - Interface do Kig
Fonte: Captura de tela do KSnapshot

Possui sete menus para utilização da ferramenta, que apresenta as seguintes funções:

- Menu Arquivo:
 - Novo;
 - Abrir;
 - Salvar;
 - Salvar como;
 - Imprimir;

- Pré-visualizar impressão;
- exportar para;
- sair
- Menu Editar:
 - Desfazer;
 - Refazer;
 - Selecionar tudo;
 - Deselecionar;
 - Inverter Seleção;
 - Mostrar todos.
- Menu Ver:
 - Aumentar;
 - Diminuir;
 - Ajustar a página;
 - Selecionar área mostrada;
 - Selecionar área de zoom.
- Menu Objetos:
 - Pontos;
 - Linhas;
 - Círculos e arcos;
 - Polígonos;

- Vetores e segmentos;
- Cônicas e cúbicas;
- Ângulos;
- Transformações;
- Geometria diferencial;
- Testes;
- Outro;
- Excluir objetos
- Cancelar construção.
- Menu Tipos:
 - Nova macro;
 - Gerenciar tipos.
- Menu configurações:
 - Barra de ferramentas;
 - Ocultar barra de status;
 - Modo tela cheia;
 - Definir sistema de coordenadas;
 - Mostrar linhas de grade;
 - Mostrar eixos;
 - Usar óculos infra-vermelho;
 - Configurar atalhos;

- Configurar barra de ferramentas.
- Menu ajuda:
 - Manual do Kig;
 - O que é isso?;
 - Dica do dia;
 - Relatório de erros;
 - Sobre o Kig;
 - Sobre o KDE.

Em sua janela principal apresentam-se outras barras que apresentam suas funções em forma de ícones, entre elas tem-se a barra de pontos, Linhas, Transformações e a barra de ferramentas.

3 METODOLOGIA

Com a intenção de avaliar a usabilidade dos softwares educacionais, para verificar se ele está realmente de acordo com termos técnicos que um software deve possuir e com os pilares educacionais que uma ferramenta que se propõe auxiliar em termos pedagógicos deve ter, esse estudo se detém a verificar se a interface dos softwares de matemática desenvolvidos que se encontram no Linux Educacional 3.0 ajuda na aprendizagem do conteúdo e verifica se os conteúdos são realmente repassados de forma satisfatória pedagogicamente.

A esses softwares de matemática será aplicada uma avaliação heurística⁵ para verificação dos termos técnicos do software, e será verificado se os mesmo facilitam a compreensão do conteúdo de matemática. Serão aplicados questionários (Apêndice A) que levantarão dados concretos sobre sua utilização, para assim chegarmos a um conceito definitivo de qualidade desses softwares matemáticos inseridos no Linux Educacional 3.0.

A forma de realização dessa avaliação ocorrerá com a participação de usuários e como os softwares se destinam a área da educação nada melhor do que ser testado por alunos. Para a participação no processo de avaliação dos softwares foram escolhidos seguindo o processo de amostragem aleatória de alunos da 1ª série do ensino médio, da escola Estadual do Ensino Fundamental e Médio Monsenhor Manuel Vieira da cidade de Patos, Paraíba, que possui uma faixa etária entre 14 e 16 anos, onde os mesmos se encontram divididos entre alunos que possuem ou se encontram cursando algum curso de informática básica e a outra parte são alunos que possuem pouco contato com o computador, já que é difícil encontrar jovens nessa faixa de idade que não tenha tido nenhum contato com o computador.

Depois do processo de escolha chega-se a um total de quarenta participantes, um número apreciável, já que a maioria das turmas de escola pública é encontrada em sala de aula

⁵ Avaliação Heurística: Constitui-se em uma técnica de inspeção de usabilidade em que especialistas, orientados por um conjunto de princípios de usabilidade conhecidos como heurística, avaliam se os elementos da interface com o usuário – caixas de diálogo, menus, estrutura de navegação, ajuda on-line, etc – estão de acordo com os princípios. (PREECE; ROGERS; SHARP, 2005, p. 430)

nesse patamar de alunos e que o Proinfo tem como hipótese de número de alunos que utilizaram os laboratórios por turma.

O local a ser realizado é um ambiente feito de acordo com as normas do Proinfo. O laboratório de informática da Escola Estadual do Ensino Fundamental e Médio Monsenhor Manuel Vieira, que comporta dez computadores dispostos em bancada única e num ambiente climatizado, e preparados para receber dois alunos por computador, de acordo com a figura 9.

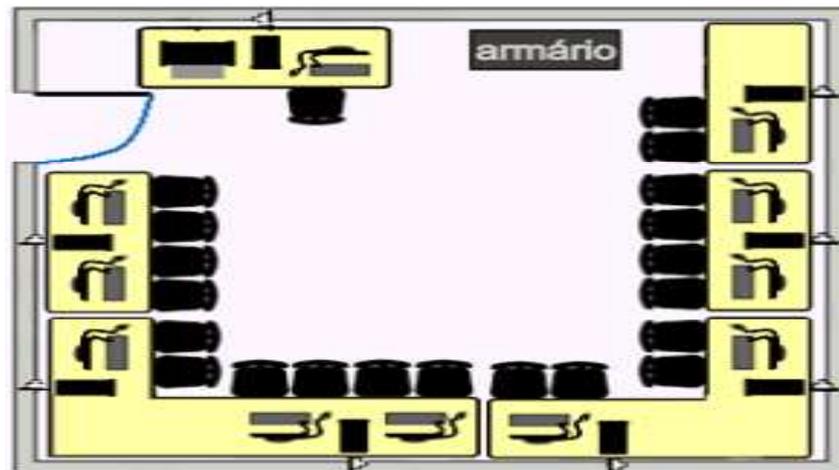


Figura 9 - Layout do laboratório de Informática da Escola Monsenhor Manuel Vieira
Fonte: Edição de imagem no Paint

Antes da realização efetiva do processo de avaliação se fez necessário uma reunião, onde será explicado como deverá ocorrer todo o processo para que o resultado seja merecedor de crédito.

O grupo de alunos será dividido em dois grupos menores devido ao espaço físico não comportar a quantidade da amostra de alunos, e a cada grupo será aplicado o questionário avaliativo, logo após a realização de tarefas (Apêndice B) para cada software a ser avaliado. Para a realização da avaliação o procedimento será feito em dois momentos, onde o primeiro será com o grupo A e logo após no dia seguinte será feito a avaliação com o grupo B.

Antes da aplicação do questionário avaliativo será necessário que os participantes executem algumas tarefas antes elaboradas. As tarefas contém exercício, que possui como ponto-chave a resolução de conteúdos específicos de cada software. Cada tarefa é composta de no máximo duas atividades a serem realizadas utilizando a ferramenta que se está avaliando, a primeira utilizando os menus da ferramenta e a segunda utilizando ícones que se encontram na interface das mesmas.

Logo após a execução das tarefas os participantes preencherão questionários que apresentam indagações sobre a parte técnica e pedagógica do software. Cada questionário é composto de dezenove questões, onde das quais se encontram doze sobre a parte que avaliará a usabilidade dos softwares, e sete questões que avaliam as competências pedagógicas.

O procedimento de realização da avaliação será igual para os dois grupos, e cada processo ocorrerá da seguinte maneira:

- 1) Serão explicados aos participantes quais procedimentos serão tomados para cada software;
- 2) O grupo foi dividido em duplas para uma melhor análise, pois as respostas serão mais elaboradas;
- 3) Será solicitado que cada dupla realize uma determinada tarefa específica para cada software a ser analisado;
- 4) Será solicitado em seguida que respondam o questionário avaliativo para cada software.
- 5) Será recolhido cada questionário para análise dos dados.

Seguindo esses passos ao final de cada avaliação será dado um intervalo de dez minutos para descontração e relaxamento, para que o processo não se torne uma atividade cansativa, porém contando que para cada avaliação não ultrapasse a estimativa de 30 minutos na realização de cada uma, portanto o processo de avaliação por completo deverá durar no máximo duas horas e meia.

4 RESULTADOS DO TRABALHO

Os gráficos que serão abordados nessa discussão, demonstraram resultados de um trabalho de pesquisa realizada com a participação de alunos, referentes aos softwares matemáticos encontrados no Linux Educacional 3.0.

A amostra de quarenta alunos infelizmente só compareceu a avaliação apenas 34 alunos que foram agrupados em duplas onde as respostas foram colocadas em apenas um questionário, portanto as respostas obtidas é um consenso entre dois alunos. Cada quesito do questionário foi gerado um gráfico para poder ter uma situação de como se encontra o Software Educacional de matemática do Linux Educacional 3.0, a respeito de quesitos técnicos e pedagógicos.

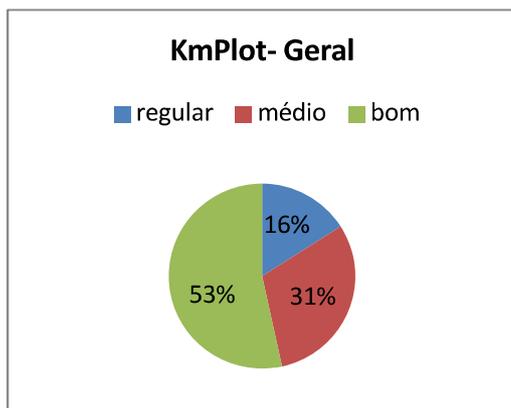


Gráfico 01- KmPlot-Geral

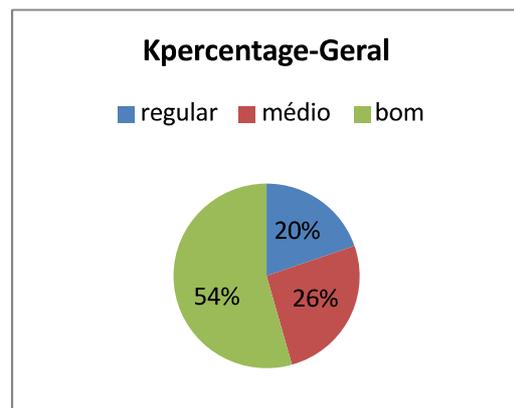


Gráfico 02 - Kpercentage-Geral

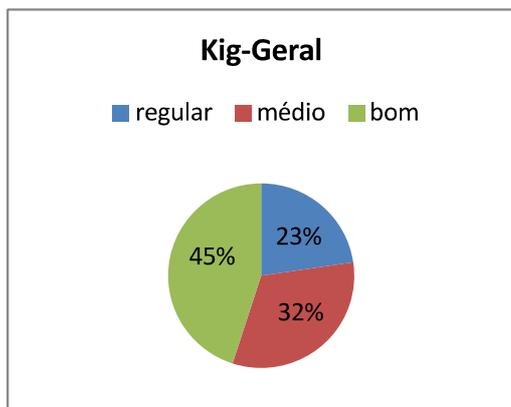


Gráfico 03- Kig-Geral

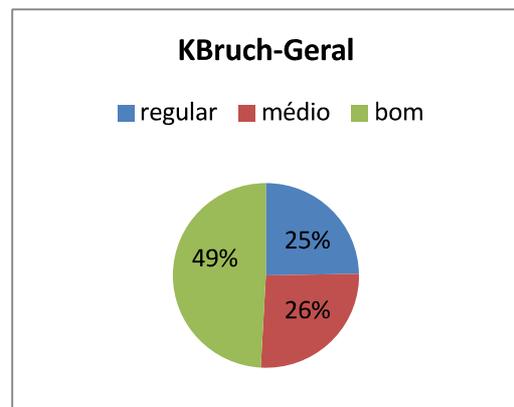


Gráfico 04-KBruch-Geral

Como é notório nos gráficos 1, 2, 3, e 4 apenas dois softwares satisfizeram as expectativas no geral dos alunos, e os demais apresentam algum que precisa ser verificado, pois apresentaram resultados não satisfatórios.

Dividindo os níveis de satisfação entre regular, médio e bom levando em consideração os dados obtidos percebe-se que apenas o KmPlot e o Kpercentage obtiveram um nível de bom enquanto os demais circundaram entre regular e médio, pode-se ter uma noção que eles falharam em alguns quesitos.

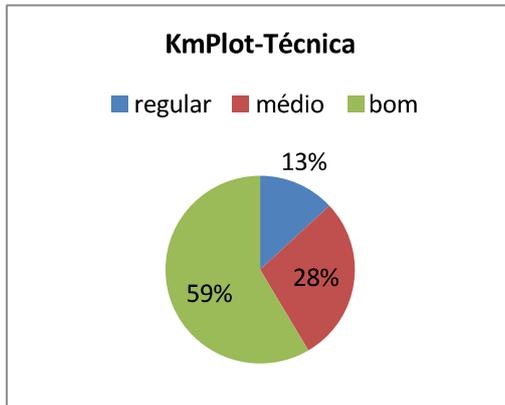


Gráfico 05- KmPlot-Técnica

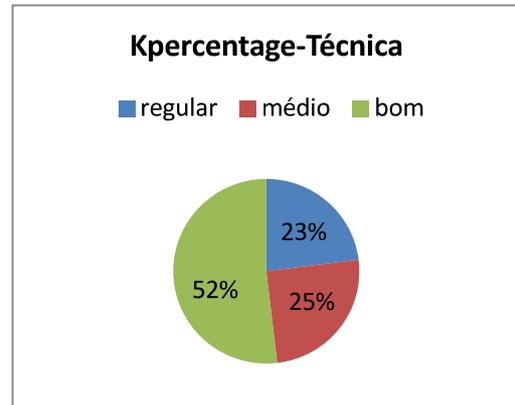


Gráfico 06- Kpercentage-Técnica

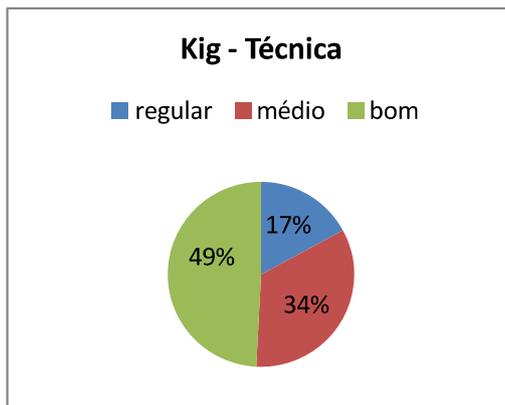


Gráfico 07- Kig-Técnica

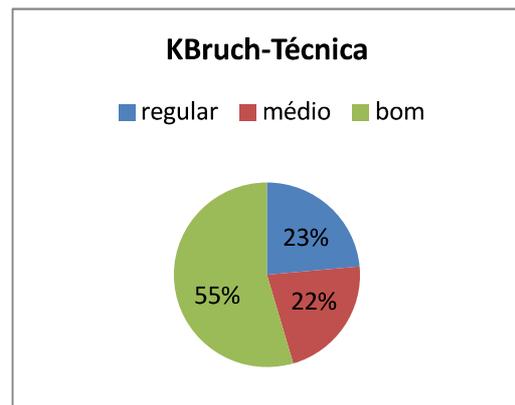


Gráfico 08- KBruch-Técnica

Os gráficos anteriores mostram que apenas o Kig não alcançou os termos de usabilidade que foram considerados básicos para um software de qualidade, ou seja, ele não conseguiu satisfazer o ponto médio entre as necessidades dos usuários e a eficiência nas tarefas para qual foi projetado, que segundo Pressman (2007) isso é importante para o projeto de interface.

Sabe-se, conforme, Atayde (2003) que para o desenvolvimento de um software de qualidade precisa se ter em sua base o conhecimento dos princípios e regra de usabilidade, portanto o projeto do software educacional tendo isso como pilar conseguirá um êxito como software, faltando apenas agora os outros cinquenta por cento da parte pedagógica para em sim ser um software notável no contexto educacional.

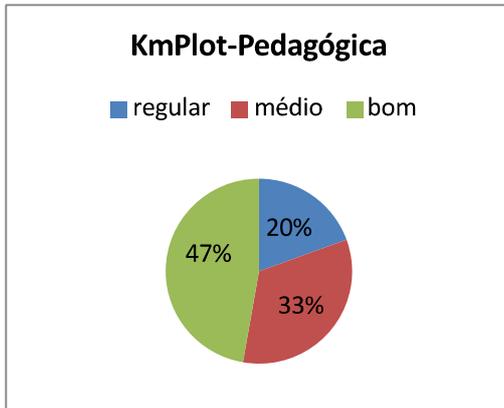


Gráfico 09-KmPlot-Pedagógica

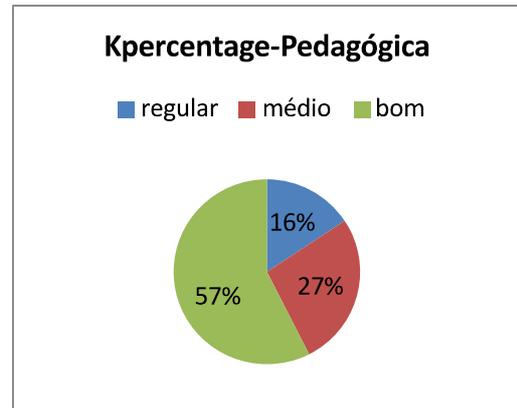


Gráfico 10-Kpercentage-Pedagógica

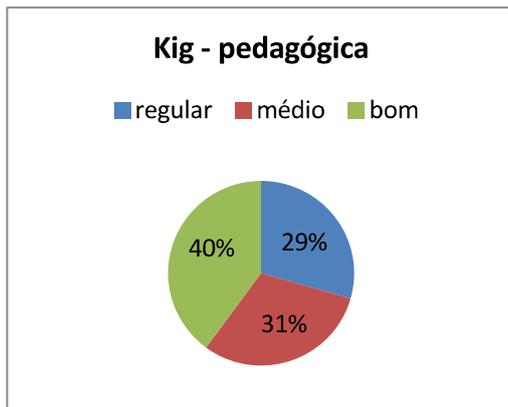


Gráfico 11-Kig-Pedagógica

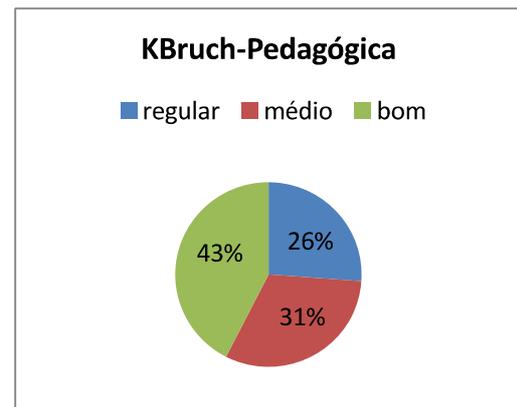


Gráfico 12-KBruch-Pedagógica

Como é fácil perceber três dos quatro softwares de matemática do Linux Educacional 3.0, de acordo com a avaliação apresentam problemas quanto à parte pedagógica, pois se mostram com índices inferiores a bom. Essa deficiência pode causar falhas no aprendizado da criança, pois se trata de um quesito importante para uma ferramenta que se propõe a ensinar.

A seguir se encontra os quesitos levantados no questionário. As primeiras questões serão expostas à parte técnica dos softwares, ou seja, a parte referente à usabilidade e em seguida terá a apresentação das questões referentes à parte pedagógica.

O primeiro quesito levanta o dado da velocidade do feedback que os softwares apresentaram em relação às ações dos usuários em utilizar as funções que os mesmos proporcionaram.

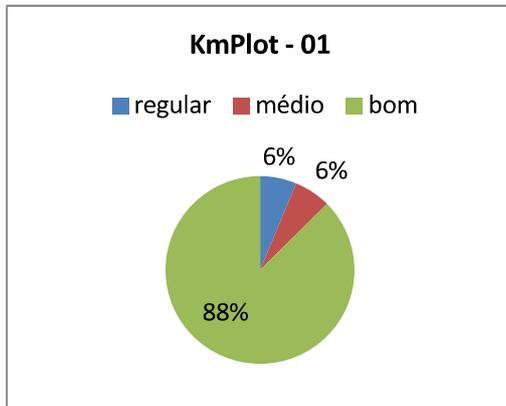


Gráfico 13-KmPlot - Questão 01

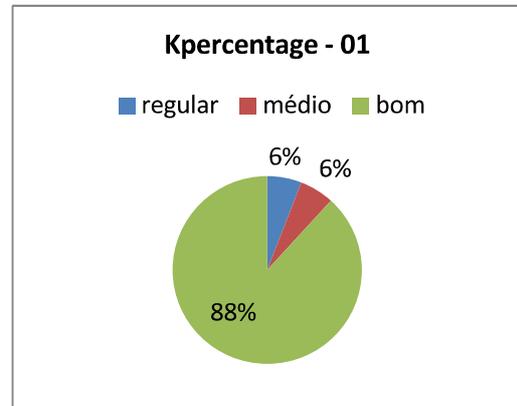


Gráfico 14-Kpercentage - Questão 01

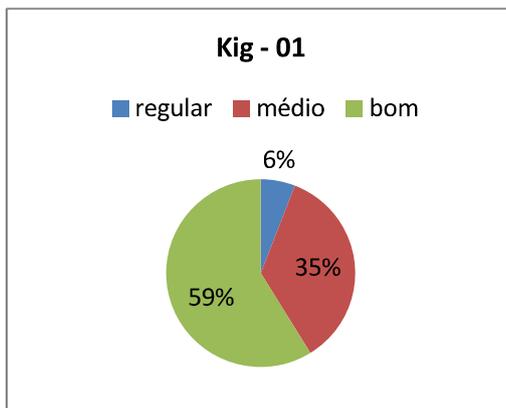


Gráfico 15- Kig - Questão 01

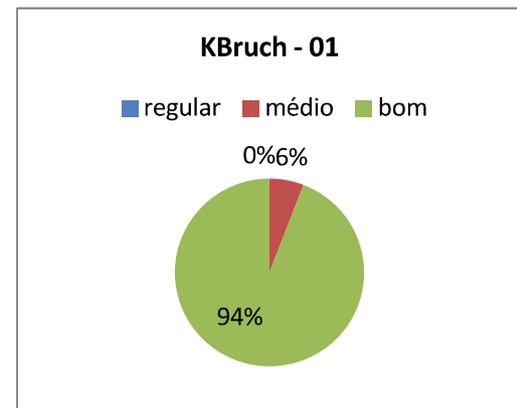


Gráfico 16- KBruch - Questão 01

De acordo com Preece, Rogers e Sharp (2005) o sistema tem que informar ao usuário o que ele está realizando, portanto ele tem que manter um feedback de suas ações e se não for num tempo considerável o software não conseguirá prender o usuário na realização das tarefas. Se o tempo que o software leva para realizar as ações for muito vagaroso deixará o usuário entediado, fazendo assim ele criar certa rejeição quanto à utilização do mesmo.

Os dois próximos quesitos trataram de um fator muito importante e que deve estar presente em todo e qualquer software, não apenas no software educacional. O software deve estar de acordo com a realidade que o usuário se encontra, segundo Pressman (2007) na interface possibilita o diálogo entre o software e usuário, logo se faz necessário a utilização de uma linguagem de conhecimento do usuário para que ocorra esse diálogo.

O segundo quesito trata especificamente da linguagem utilizada pelo software. A linguagem utilizada no software deve permitir a utilização desde o iniciante no assunto até o mais avançado, usando uma linguagem nem robusta demais e nem fraca demais. E o resultado gerado mostra que os softwares educacionais de matemática do Linux Educacional obedecem ao critério de usar linguagem adequada aos seus usuários para quem foram produzidos.

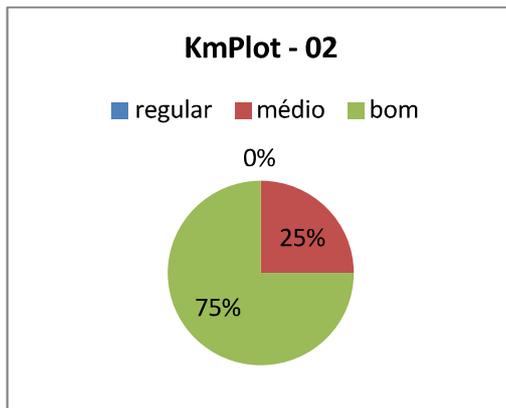


Gráfico 17 - KmPlot - Questão 02

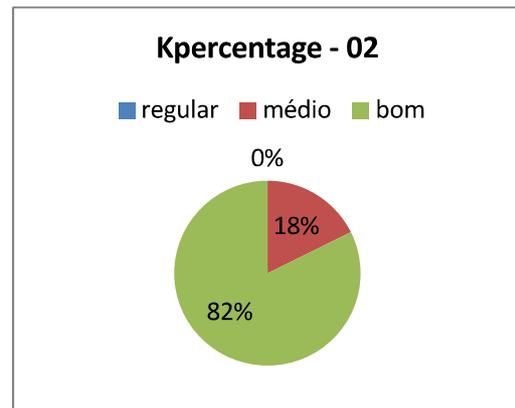


Gráfico 18 - Kpercentage - Questão 02

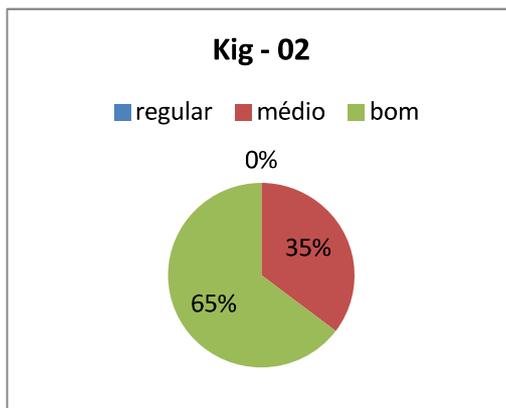


Gráfico 19 - Kig - Questão 02

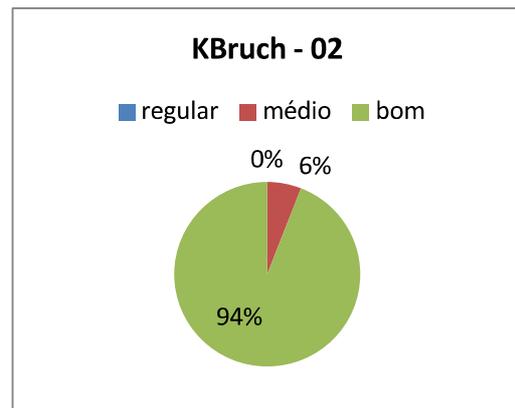


Gráfico 20 - KBruch - Questão 02

O terceiro quesito teve o propósito de investigar se os conceitos aplicados no software são de conhecimento dos usuários. E o resultado foi satisfatório para três dos quatro softwares ficando só o Kig com problema no repasse dos conceitos, apresentando dificuldade no entendimento por parte dos usuários.

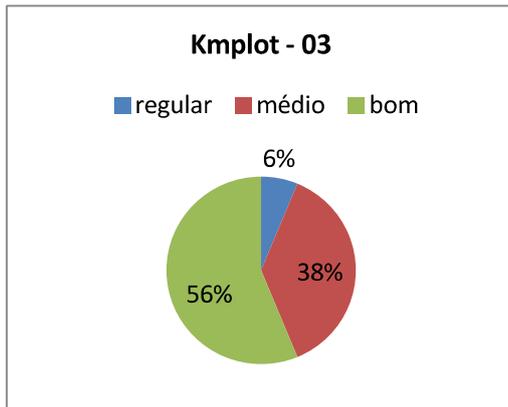


Gráfico 21 - KmPlot - Questão 03

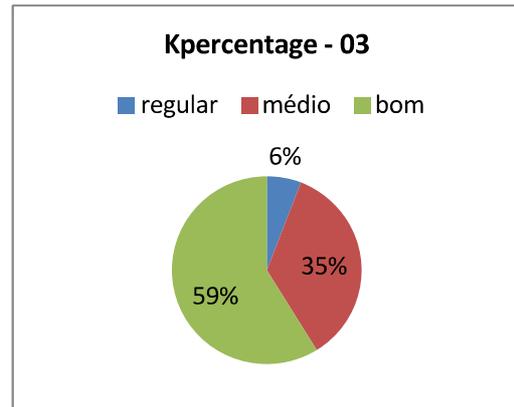


Gráfico 22 - Kpercentage - Questão 03

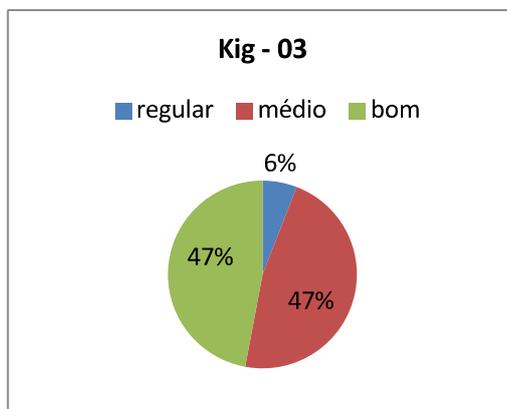


Gráfico 23 - Kig - Questão 03

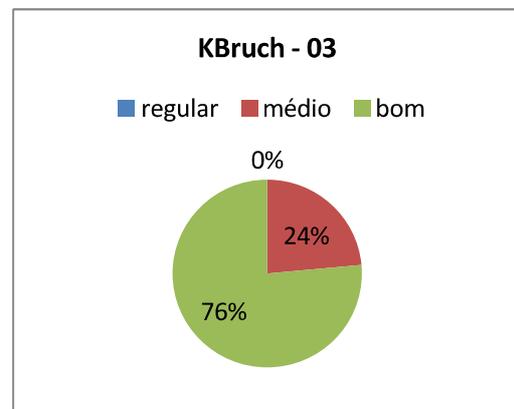


Gráfico 24 - KBruch - Questão 03

Os próximos dois quesitos têm como objetivo averiguar como se procede à realização das tarefas no software. Em se ter um padrão de realização de tarefas facilita a manipulação do software, ou seja, as tarefas no software devem ser realizadas com consistência e com poucos passos, considerado por Sommerville (2007) e Preece, Rogers e Sharp (2005) como essencial para a produção de um software, e como um software educacional não deixa de ser um software, portanto deve-se ter em seu projeto esse requisito como objetivo.

O quarto quesito verifica se o software dá a possibilidade do usuário corrigir uma ação que ele considera que esteja errada. A opção de desfazer algo no software facilita a recuperação em caso de erros que possam vir a acontecer na realização de uma determinada tarefa. O resultado obtido apresenta que apenas o KBruch foi considerado de regular a médio, ou seja, ele não apresenta de forma bem definida ou não é visível aos usuários uma opção para desfazer ações.

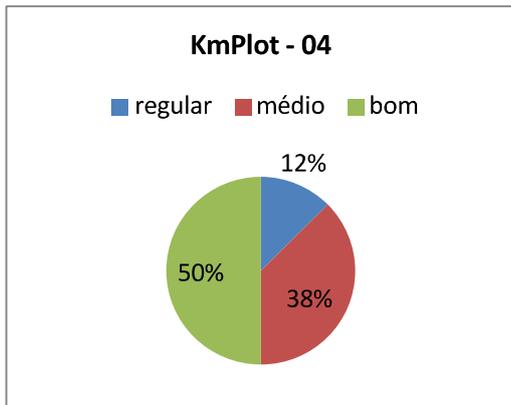


Gráfico 25 - KmPlot - Questão 04

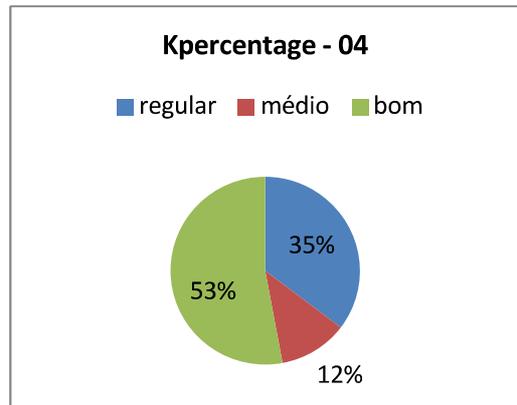


Gráfico 26 - Kpercentage - Questão 04

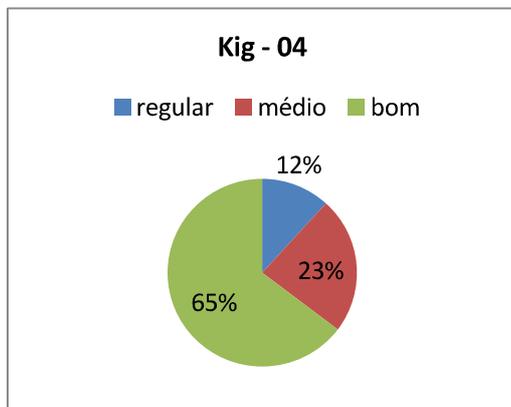


Gráfico 27 - Kig - Questão 04

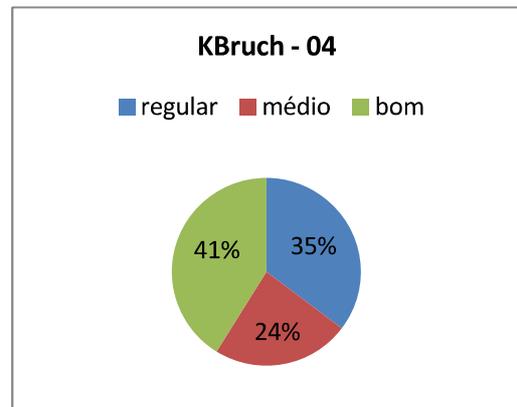


Gráfico 28 - KBruch - Questão 04

Sommerville (2007) julga que a consistência na realização das tarefas permite a facilitação no uso do software. E para o software educacional a consistência facilita que o aluno realize as tarefas propostas pelo professor. No quinto quesito é perceptível que todos os softwares não apresentaram um nível considerável.

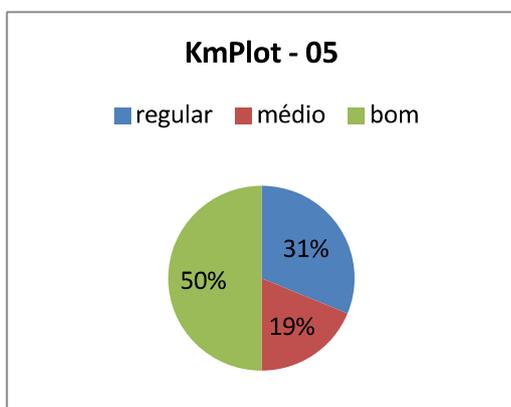


Gráfico 29- KmPlot - Questão 05

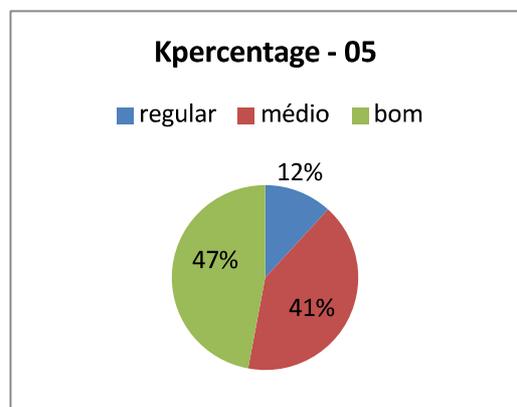


Gráfico 30- Kpercentage - Questão 05

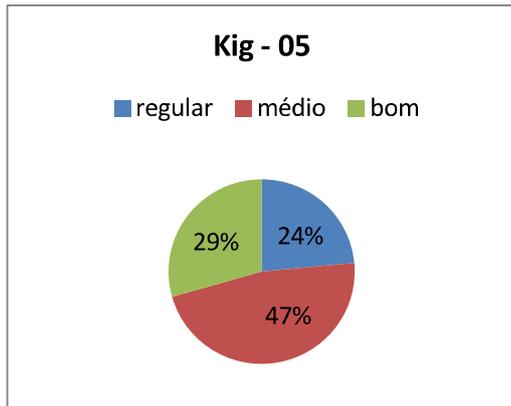


Gráfico 31 - Kig - Questão 05

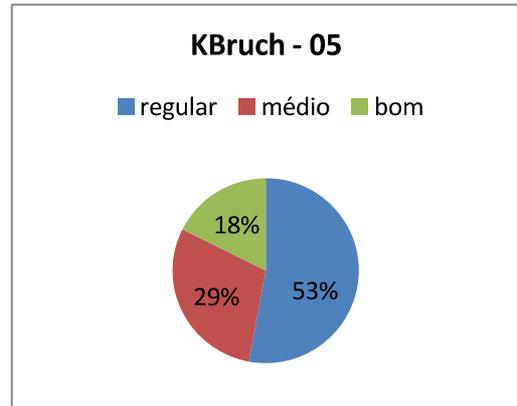


Gráfico 32 - KBruch - Questão 05

Do sexto ao oitavo quesito ocorreu o tratamento das mensagens de erro que aparecem no software durante sua utilização. Essas mensagens são consideradas por Preece; Rogers; Sharp (2005) como sendo uma frustração de nível alto para o usuário. A mensagem de erro é uma forma de o software comunicar ao usuário que a ação desejada está sendo executada de forma errada, porém não indica como seria o correto e como o usuário poderia solucionar o problema, forçando muitas vezes o usuário fechar a aplicação de forma brusca.

A mensagem de erro é um ponto crucial no software, pois pode afugentar o usuário, por exemplo, uma mensagem de erro repleta de termos da área de informática e com expressões longas e redundantes, primeiro o usuário não conseguirá decifrar onde ele errou e em segundo muito menos não saberá como resolver esse problema.

O sexto quesito vem verificar se os desenvolvedores tiveram a preocupação de auxiliarem os alunos e professores nas mensagens de erro com instruções de como proceder em caso de erros. Os gráficos deixam perceber que todos os quatro softwares apresentam falha nesse requisito, que pode comprometer seu uso, pois muitos professores devem ficar frustrados em não saber como resolver um possível erro que possa acontecer na utilização dos softwares, já que em sua maioria não apresentam em sua formação disciplinas da área de informática que possam ajudá-lo com essas novas ferramentas pedagógicas.

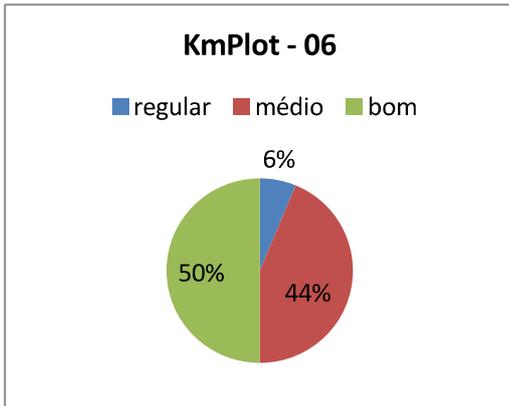


Gráfico 33 - KmPlot - Questão 06

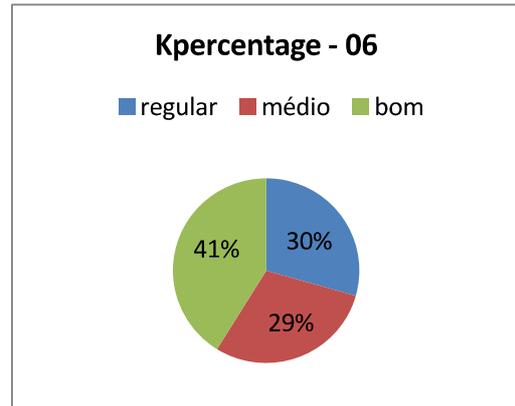


Gráfico 34 - Kpercentage - Questão 06

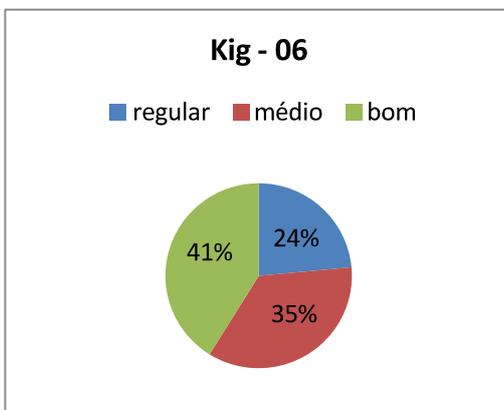


Gráfico 35 - Kig - Questão 06

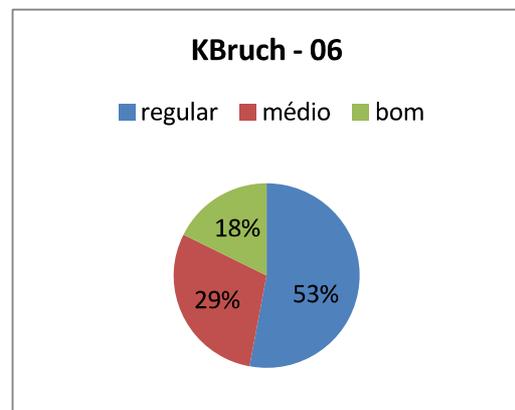


Gráfico 36 - KBruch - Questão 06

O sétimo quesito enfatiza se as mensagens de erro ajudam os usuários a corrigir suas ações através de linguagem simples e clara. E como é claro e evidente com os gráficos a seguir os softwares de matemática do Linux Educacional ainda apresenta certo atraso no que tange as mensagens de erros.

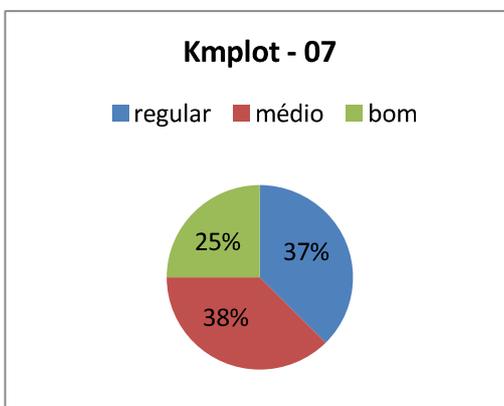


Gráfico 37- KmPlot - Questão 07

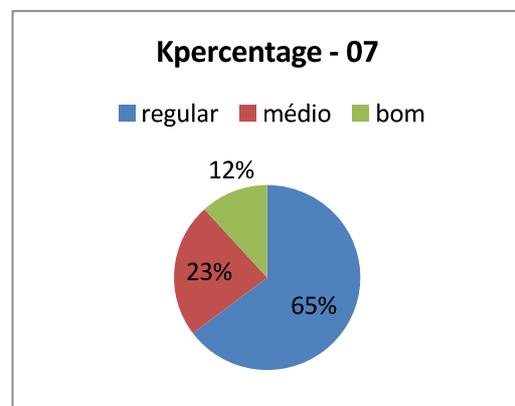


Gráfico 38 - Kpercentage - Questão 07

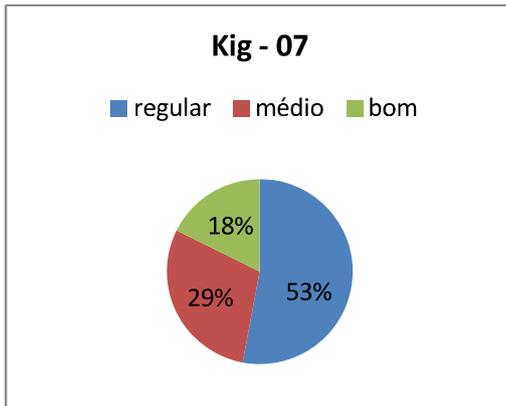


Gráfico 39 - Kig - Questão 07

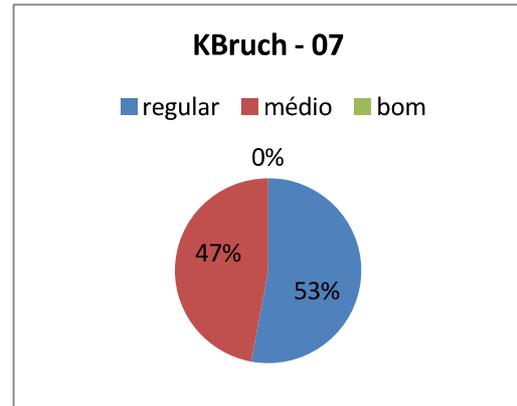


Gráfico 40 - KBruch - Questão 07

O oitavo quesito fecha a análise das mensagens de erro dos softwares avaliados. Nos gráficos em seguida demonstram que no contexto geral foi considerado pelos alunos avaliadores apenas o KBruch teria uma possibilidade de menor de ocorrência de erros.

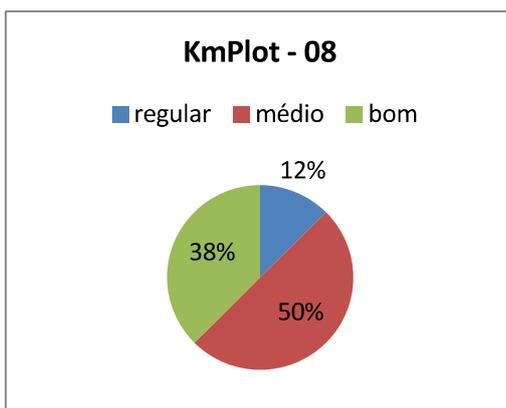


Gráfico 41 - KmPlot - Questão 08

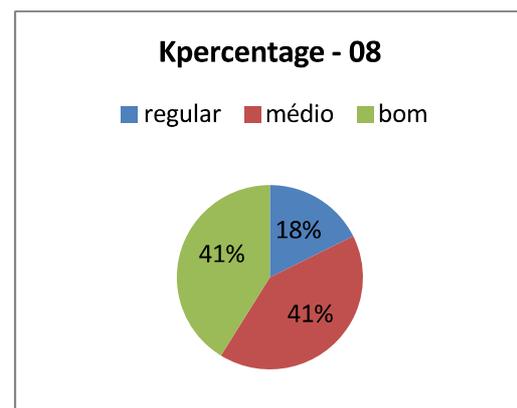


Gráfico 42 - Kpercentage - Questão 08

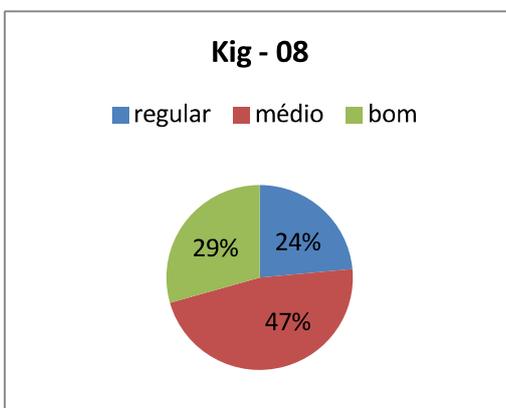


Gráfico 43 - Kig - Questão 08

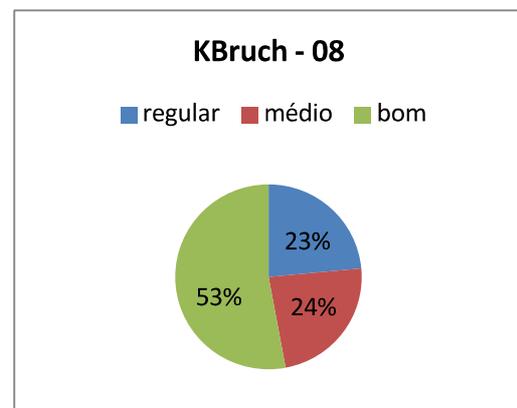


Gráfico 44 - KBruch - Questão 08

Os próximos quesitos, nono, décimo e décimo primeiro, demonstram um resultado referente à facilidade de uso dos softwares. Um software tem que atender desde um

usuário iniciante até o usuário mais experiente, que consideraria um software lento se o mesmo não apresentar uma maneira mais rápida e prática de realização das funções. Conforme Sommerville (2007) uma interface de software tem que alcançar as expectativas de todos os usuários desde os menos experientes no uso de softwares até os mais experientes, portanto o software tem que ser capaz de atrair os usuários que estão iniciando no uso de softwares até aqueles que já utilizam softwares já há certo tempo.

No que tange o software educacional, a interface, tem que garantir facilidade no uso e ao mesmo tempo se comprometer a ajudar na aprendizagem do que se pretende repassar, pois para um software de caráter educacional não basta que seja desenvolvido de forma técnica correta, ele tem que ser desenvolvido de forma pedagogicamente correta, como fica claro nas palavras de Reategui:

Dado o caráter multidisciplinar do desenvolvimento de softwares educativos, no qual profissionais das mais diversas áreas devem interagir, torna-se de extrema importância a utilização de diretrizes específicas para o design das interfaces, normas fundamentadas em princípios pedagógicos e direcionadas à promoção da aprendizagem. (REATEGUI, [2007?], p.8).

O nono quesito deseja informar o nível que o software facilitação no uso de objetos, ou seja, testa se o usuário quando for utilizando o software irá reconhecer a função dos objetos em vez de relembrar qual a função do objeto. E como fica perceptível nos gráficos a seguir os softwares apresenta um nível considerável nesse quesito.

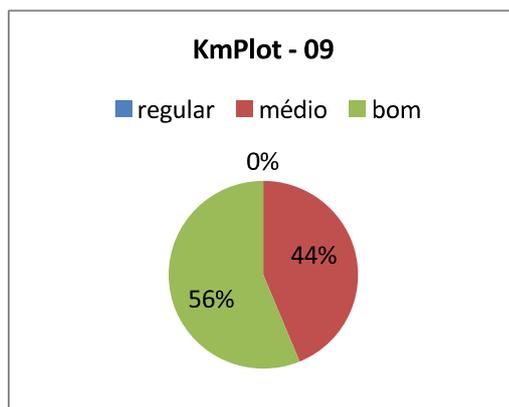


Gráfico 45 - KmPlot - Questão 09

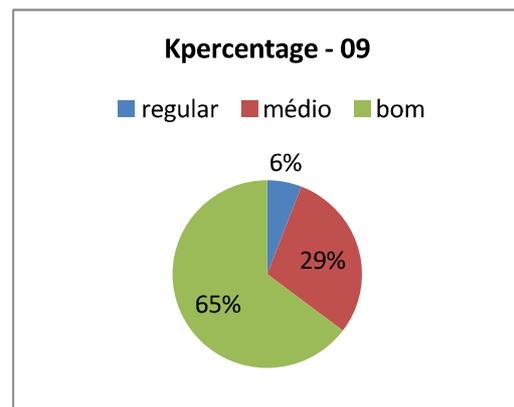


Gráfico 46 - Kpercentage - Questão 09

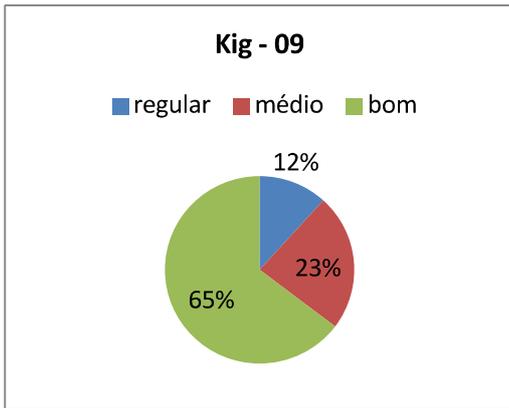


Gráfico 47 - Kig - Questão 09

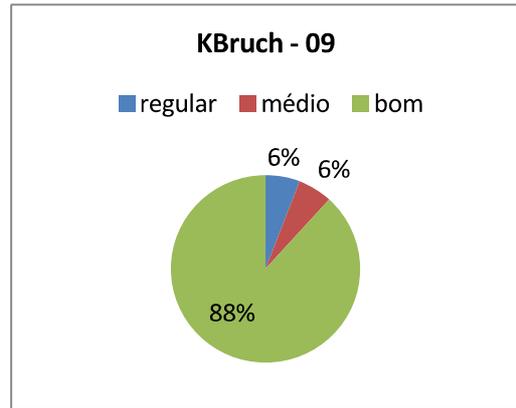


Gráfico 48 - KBruch - Questão 09

No décimo quesito tem o propósito verificar se os softwares apresentavam uma forma de suprir os usuários experientes com rapidez que desejam executar as tarefas. Apresentou um nível de inferior de satisfação apenas o Kpercentage, considerando esse quesito importante devido ao fato que pode causar um tédio no usuário experiente, pois as tarefas serão realizadas de uma forma que ele já considera lenta e que com um clique em um ícone poderia ser resolvida, Sommerville (2007) considera um ponto básico, a satisfação de todos os tipos de usuário, no projeto de interface de um software.

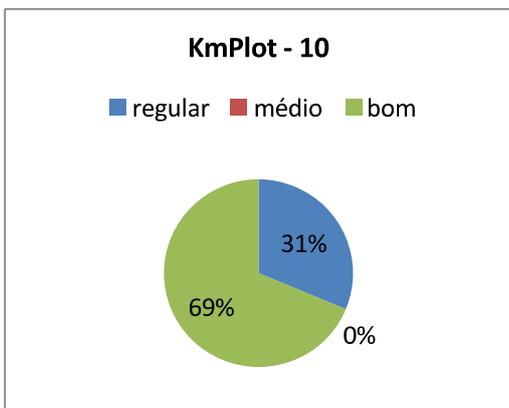


Gráfico 49 - KmPlot - Questão 10

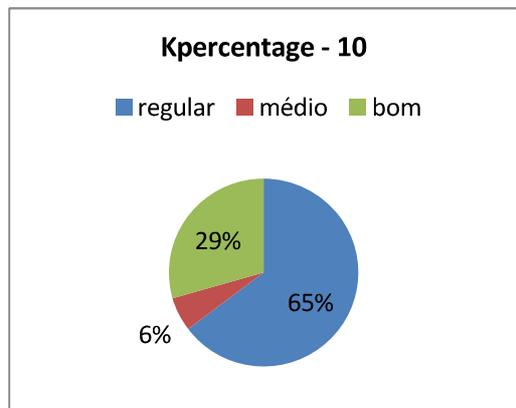


Gráfico 50 - Kpercentage - Questão 10

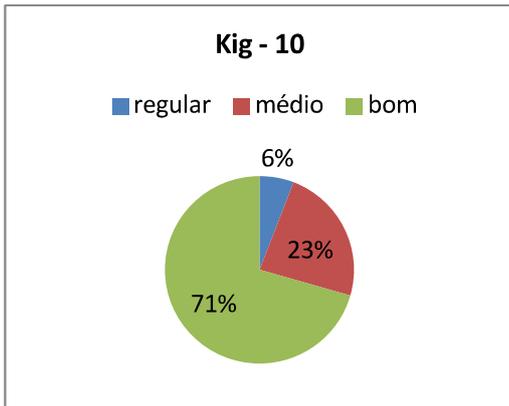


Gráfico 51 - Kig - Questão 10

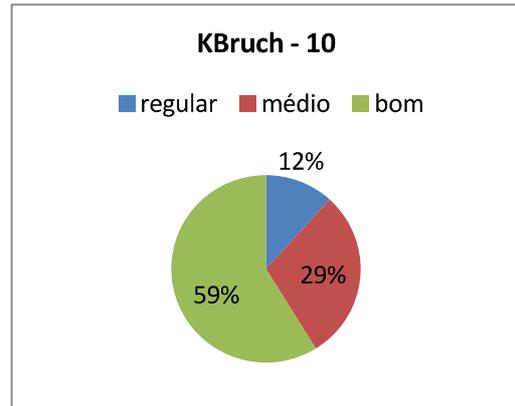


Gráfico 52 - KBruch - Questão 10

No décimo primeiro quesito encerra a avaliação da parte técnica dos softwares, e verifica a presença e facilidade de localização de um menu de ajuda que possibilite ao usuário consultá-lo de forma simples e clara para um possível não entendimento ou erro que o software apresente durante a execução das tarefas. Com os resultados satisfatórios os softwares apresentam um menu de ajuda que pode auxiliar os usuários em qualquer uma das duas situações citadas anteriormente.

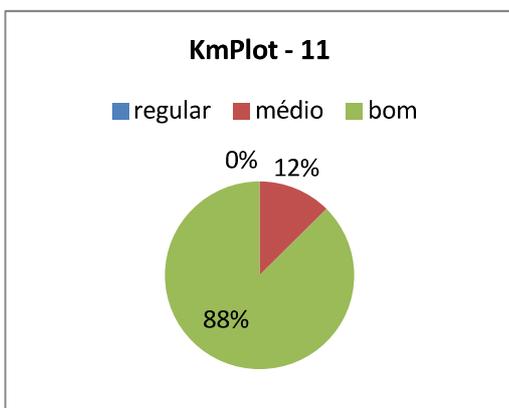


Gráfico 53 - KmPlot - Questão 11

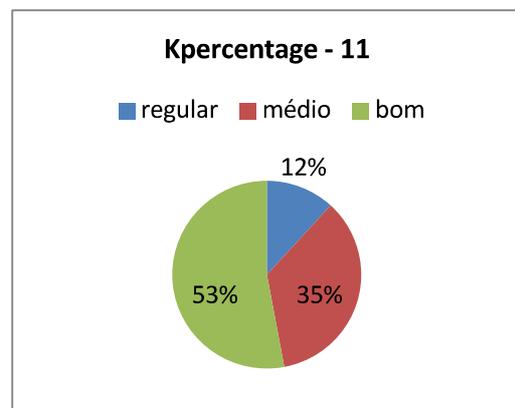


Gráfico 54 - Kpercentage - Questão 11

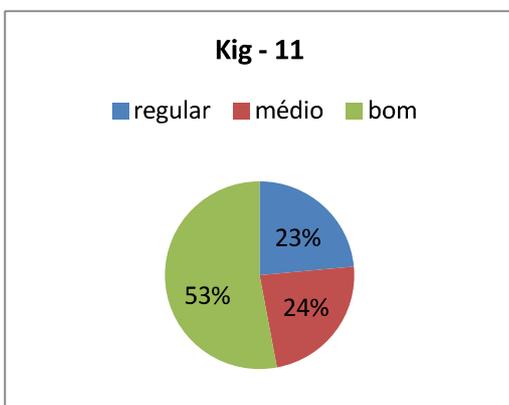


Gráfico 55 - Kig - Questão 11

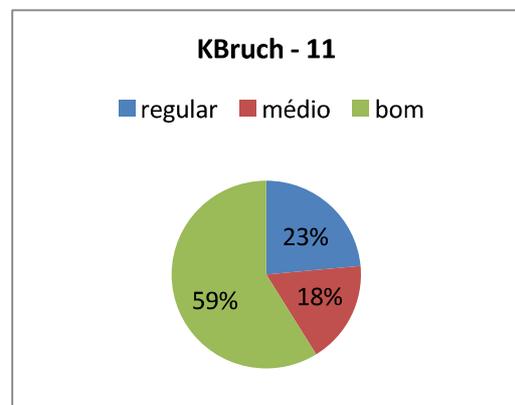


Gráfico 56 - KBruch - Questão 11

Os próximos quesitos trataram da parte pedagógica das ferramentas avaliadas. Onde os quatro primeiros foram usados para verificar se o conteúdo a que software se propõe repassar foi abordado de forma fiel, clara e concisa. O software educacional passar a ser uma ferramenta que organiza a situação didática das aulas segundo Gontijo e Costa ([2008?]), portanto precisa ser pensada não apenas como software em si, e sim como algo que irá construir o conhecimento de um indivíduo.

O quesito décimo segundo constata se o assunto que o software está abordando é repassado de forma bem diversificada, ou seja, se o assunto é tratado didaticamente correto com uma explicação que possa auxiliar o aluno no estudo. Como são notórios nos gráficos todos os softwares apresentam um índice satisfatório com relação à abordagem do assunto, portanto pedagogicamente os softwares conseguem abordar de forma correta os assuntos para o qual foram desenvolvidos.

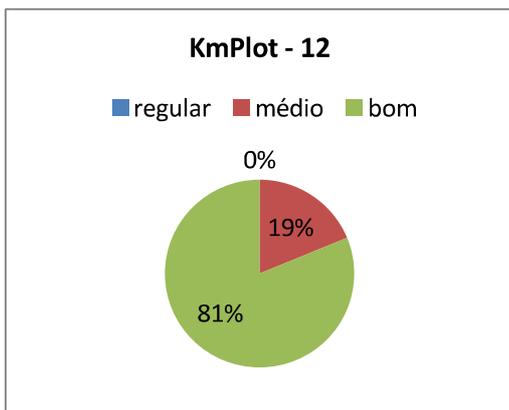


Gráfico 57 - KmPlot - Questão 12

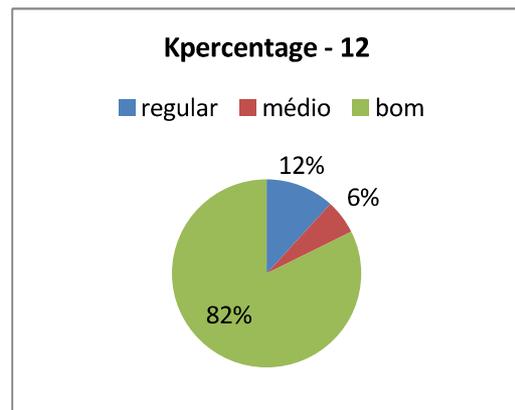


Gráfico 58 - Kpercentage - Questão 12

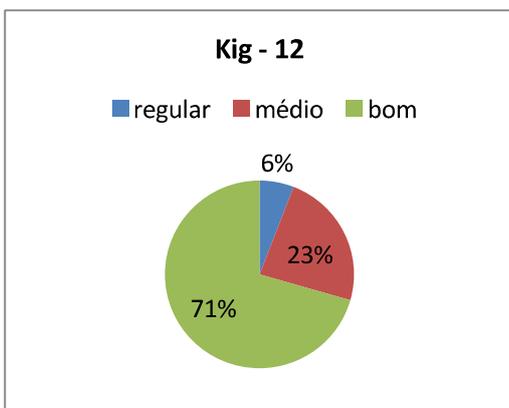


Gráfico 59 - Kig - Questão 12

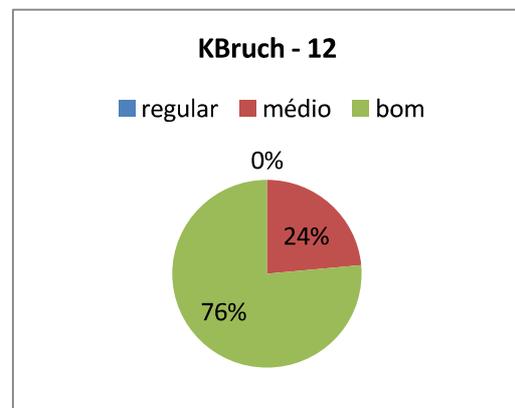


Gráfico 60 - KBruch - Questão 12

No décimo terceiro quesito encontra-se a averiguação se o software é específico para uma parte do assunto ou se ele trata de forma geral. O resultado apresenta que dois, KmPlot e KBruch, tratam o assunto de forma mais geral e os demais, Kpercentage e Kig, tratam os assuntos com as especificidades de cada um.

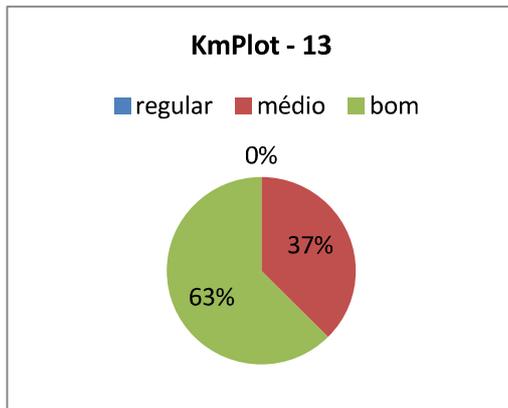


Gráfico 61 - KmPlot - Questão 13

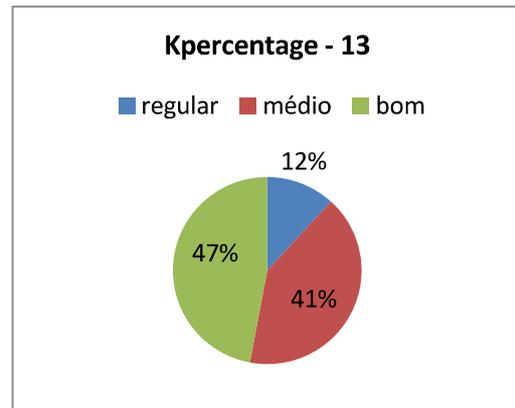


Gráfico 62 - Kpercentage - Questão 13

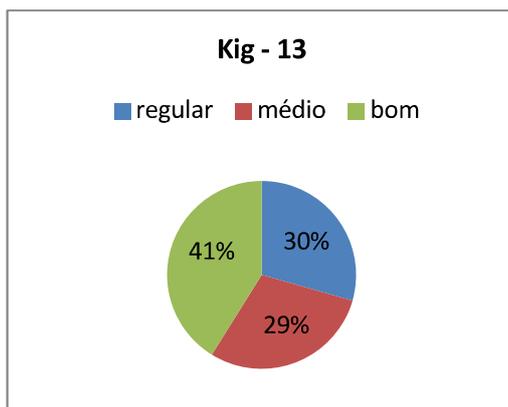


Gráfico 63 - Kig - Questão 13

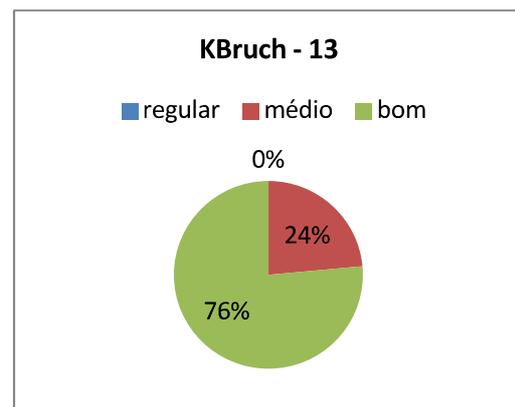


Gráfico 64 - KBruch - Questão 13

O décimo quarto quesito - O software trata o assunto de forma clara? - Foi explorada a habilidade dos desenvolvedores a capacidade de tratar o assunto de forma clara, ou seja, se foi desenvolvido a ferramenta para tratar o assunto de forma simples e bem explícita ou os desenvolvedores trataram o assunto de forma complexa. Como a sociedade é formada por pessoas acomodadas por ter respostas imediatas, então uma forma do software atrair o aluno seria tratar assunto de forma mais objetiva possível. Com o resultado obtido pode-se verificar que apenas o Kpercentage não apresenta o assunto de forma clara podendo causar uma dificuldade na compreensão no que se deseja passar, portanto a interface começa a falhar nesse ponto que Atayde (2003) defende que a interface deve ser produzida de forma não atrapalhar no processo de ensino-aprendizagem.

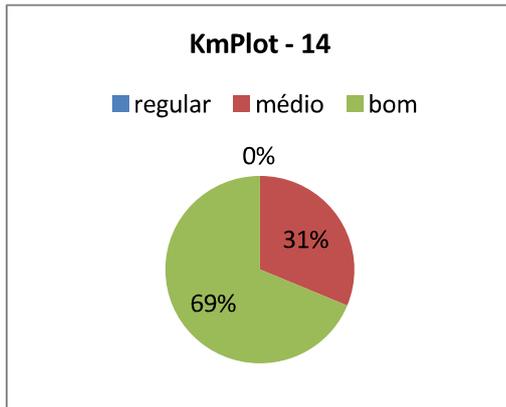


Gráfico 65 - KmPlot - Questão 14

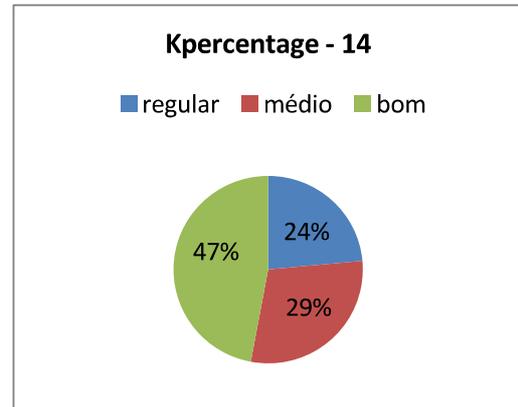


Gráfico 66 - Kpercentage - Questão 14

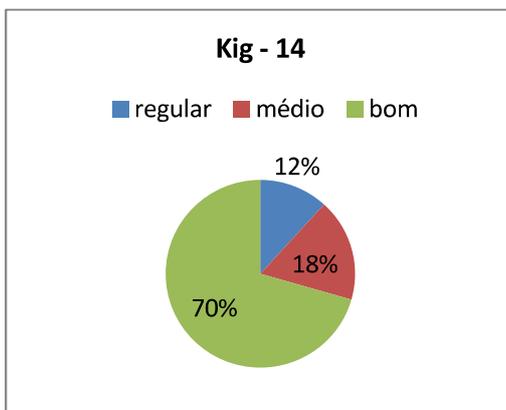


Gráfico 67 - Kig - Questão 14

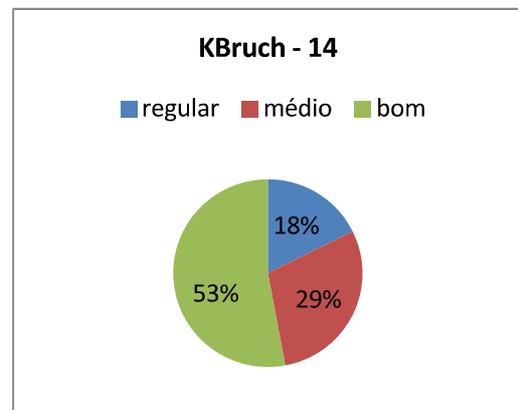


Gráfico 68 - KBruch - Questão 14

O décimo quinto quesito - O software esclareceu algo sobre o assunto? - Verifica se o software ajudou o aluno a construir seu conhecimento sobre determinado assunto. Como é notório o resultado do quesito os softwares apresentam os conteúdos de forma diferente num nível considerado, pelos alunos avaliadores, de regular a médio, podendo assim concluir, que a ajuda na compreensão é de regular a médio.

Com o resultado do quesito décimo quinto consta-se que os softwares de matemática presentes no Linux Educacional são softwares que tem sua utilização efetiva no momento de revisão de conteúdos para alunos da primeira série do ensino médio.

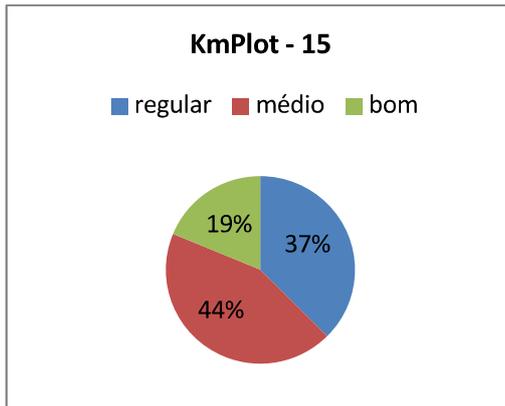


Gráfico 69 - KmPlot - Questão 15

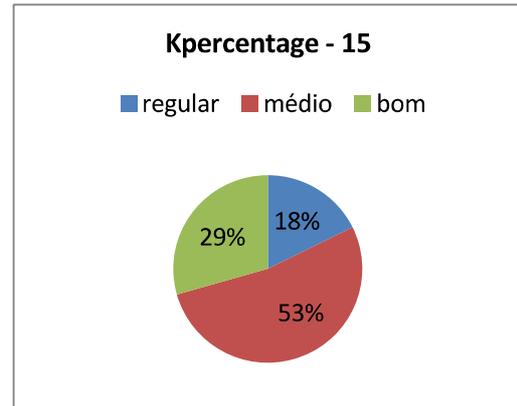


Gráfico 70 - Kpercentage - Questão 15

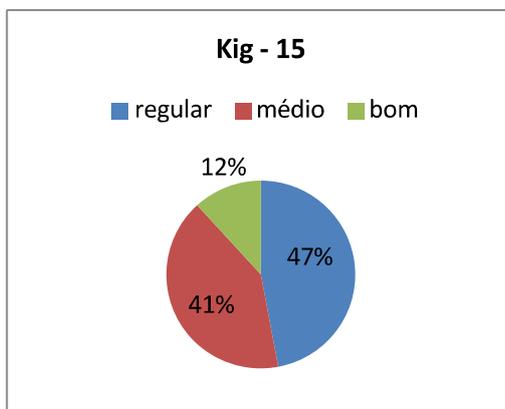


Gráfico 71 - Kig - Questão 15

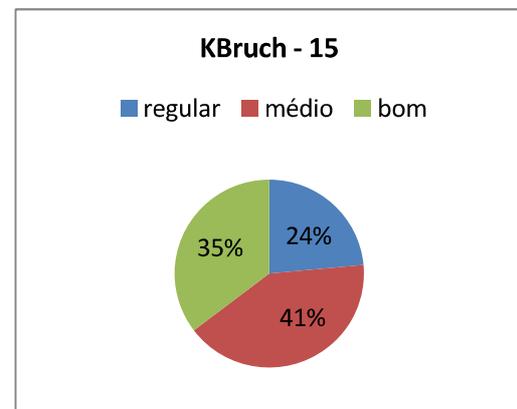


Gráfico 72 - KBruch - Questão 15

Os próximos três quesitos demonstram os resultados da avaliação dos exercícios propostos pelos softwares, onde foi verificado como são criadas as situações dos exercícios e como são manipulados os dados dos problemas propostos.

O décimo sexto quesito tem o propósito averiguar se os softwares permitem a interação do aluno na criação das situações problemas. E como é exposto nos gráficos o único que não permite uma maior interferência por parte dos alunos é o Kpercentage, pois apresenta um maior nível de bom para o quesito levantado.

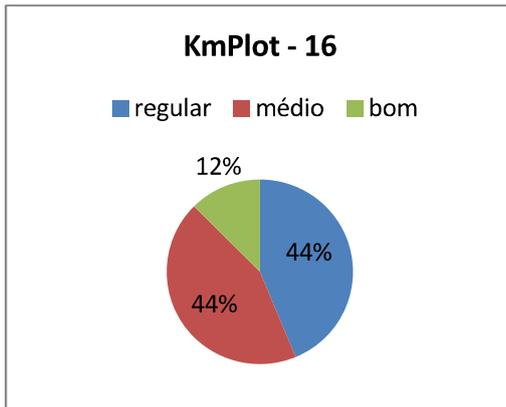


Gráfico 73 - KmPlot - Questão 16

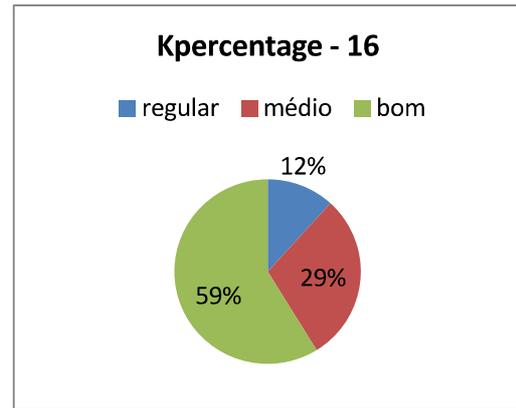


Gráfico 74 - Kpercentage - Questão 16

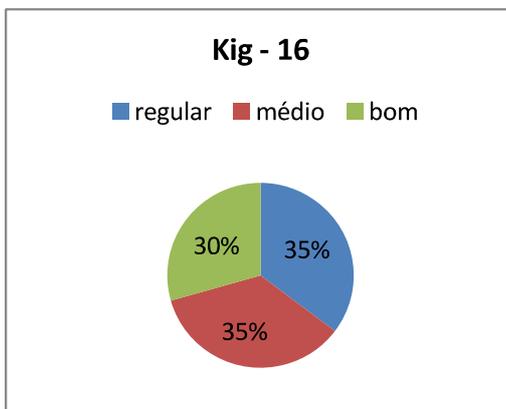


Gráfico 75 - Kig - Questão 16

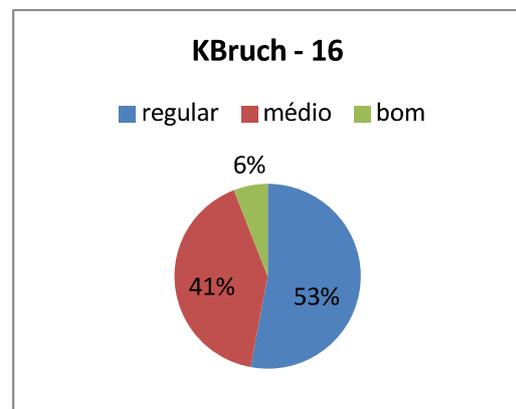


Gráfico 76 - KBruch - Questão 16

O décimo sétimo quesito vem verificar se os softwares obedecem a algum nível gradativo de dificuldade, para garantir a construção do conhecimento de forma gradativa. O aprendizado está atrelado ao nível de conhecimento que cada faixa de idade consegue assimilar, pois o nível intelectual varia de faixa de idade, pois “desde o nascimento até a idade adulta, o desenvolvimento mental do indivíduo é um processo contínuo de construção de estruturas variáveis, que, ao lado de características que são constantes e comuns a todas as idades...” (FERRACIOLI, 1999, p.3). E como é notório o único que possibilita essa descrição de grau de dificuldade é apenas o Kpercentage.

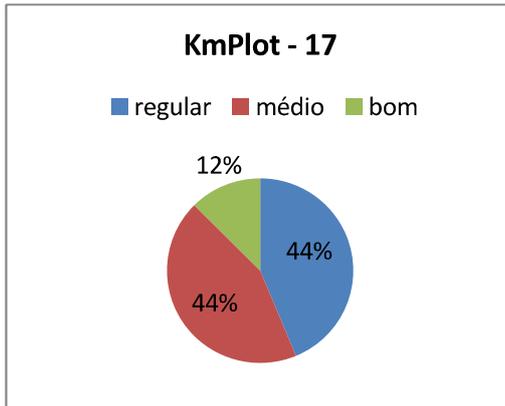


Gráfico 77 - KmPlot - Questão 17

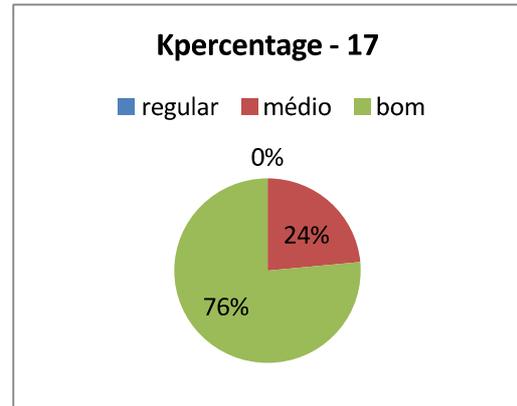


Gráfico 78 - Kpercentage - Questão 17

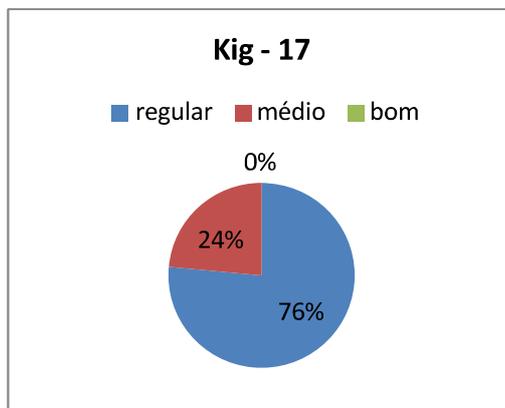


Gráfico 79 - Kig - Questão 17

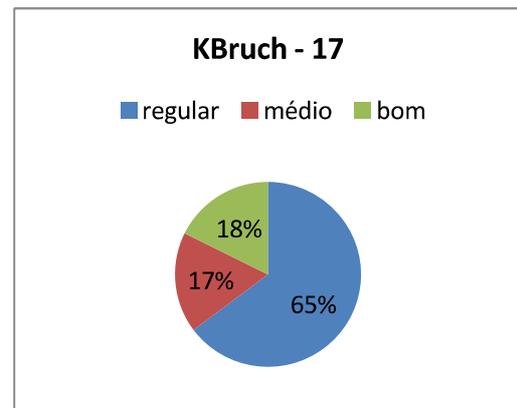


Gráfico 80 - KBruch - Questão 17

O décimo oitavo e décimo nono é verificado como os softwares permitem a interação com os usuários principalmente se ocorre o feedback para os usuários, que é muito importante para o processo ensino-aprendizagem que garantirá ao aluno se ele está realmente assimilando o conteúdo que o softwares esta expondo.

O décimo oitavo verifica especificamente se a interação entre o software e usuário, ponto essencial para estimular os usuários, ocorre, pois sem a interação o aluno será um mero recipiente que o software vai despejar assunto. Como é possível verificar apenas o Kpercentage apresenta essa preocupação de interação, pois seu nível de bom para o quesito foi de 76%.

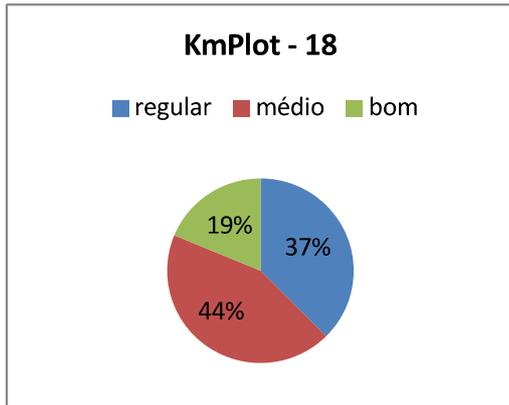


Gráfico 81 - KmPlot - Questão 18

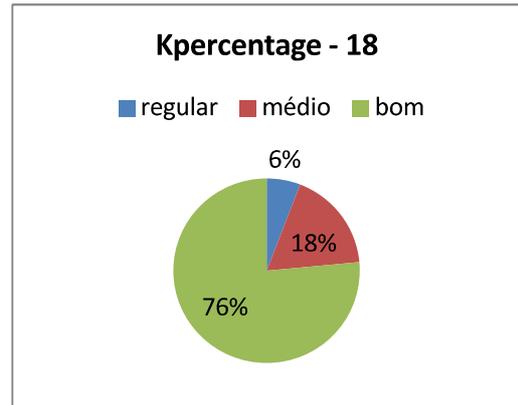


Gráfico 82 - Kpercentage - Questão 18

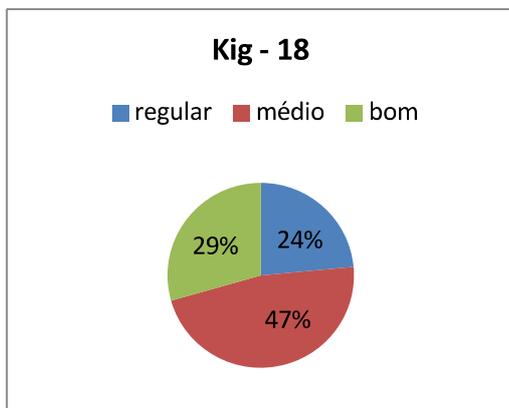


Gráfico 83 - Kig - Questão 18

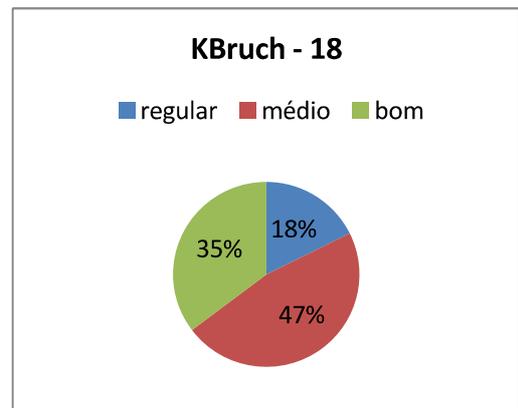


Gráfico 84 - KBruch - Questão 18

O décimo nono quesito expõe se os software usa algum recurso para manter um feedback com o aluno e assim garantir um diálogo entre o usuário e software. Os resultado demonstram que o único software que não apresenta um nível satisfatório de uso de recursos para manter o feedback é apenas o Kig.

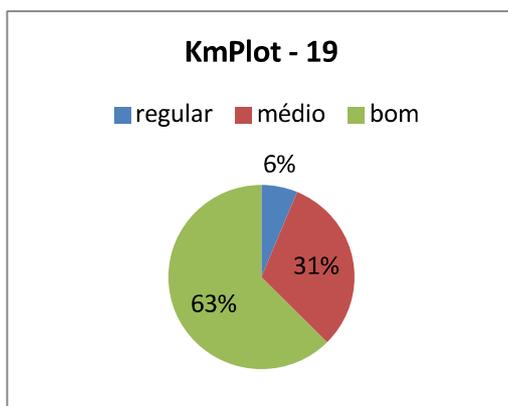


Gráfico 85 - KmPlot - Questão 19

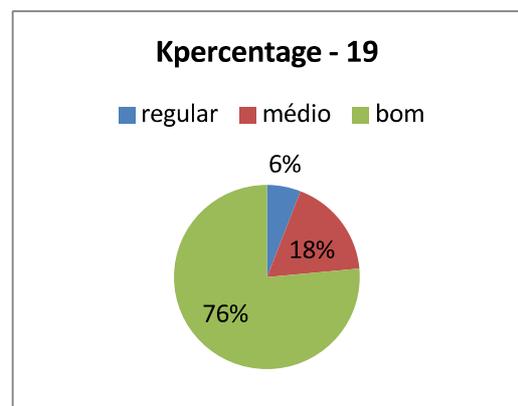


Gráfico 86 - Kpercentage - Questão 19

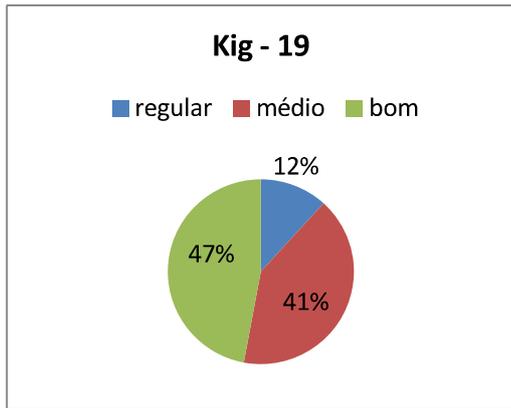


Gráfico 87 - Kig - Questão 19

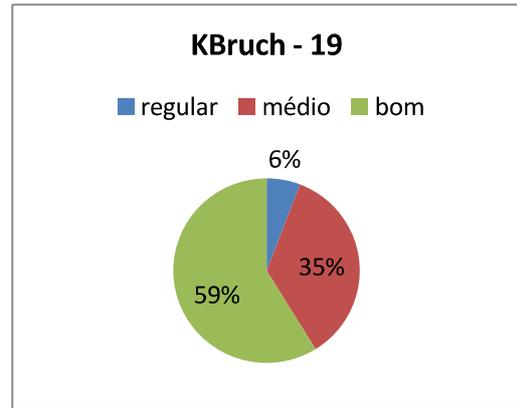


Gráfico 88 - KBruch - Questão 19

Ao final da análise desses gráficos o seguinte quadro demonstrativo mostra em resumo a realidade dos softwares de matemática do Linux Educacional 3.0.

Softwares Educacionais	Termos Técnicos	Termos Pedagógicos
KmPlot	Aprovado	Reprovado
Kpercentage	Aprovado	Aprovado
KBruch	Aprovado	Reprovado
Kig	Reprovado	Reprovado

Tabela 2 - Resultado obtido com a avaliação

CONCLUSÃO

Sendo o curso de Licenciatura Plena em Computação formador de futuros professores, que atuarão ensinando e instruindo pessoas com o auxílio de ferramentas tecnológicas e pedagógicas, dá o embasamento para o Licenciado sair com critérios de avaliação dessas ferramentas que se encontram no mercado e que estão sendo instauradas nas escolas.

A educação brasileira passa por um processo de inserção de tecnologia em sala de aula, e está acontecendo de uma forma aleatória e demonstra resultados não tão satisfatórios, portanto precisa ter um profissional que saiba realizar a ligação entre o meio tecnológico e o pedagógico, para assim garantir um desenvolvimento tecnológico-educacional satisfatório.

Uma ferramenta bastante difundida pelo MEC nas escolas públicas são os computadores com o Linux Educacional que traz consigo vários softwares para ajudar os professores e alunos no processo ensino-aprendizagem. E partindo do pressuposto que não é correto utilizar algo sem saber que tal meio é favorável àquela determinada situação, como sendo vários softwares presentes no Linux Educacional, partiu a ideia de focar apenas os softwares de matemática e avaliar com os conhecimentos da engenharia de software e pedagógicos, adquiridos durante a graduação, se eles auxiliarão ou simplesmente serão mais uma ferramenta no meio de tantas no contexto educacional, para termos um conceito de qualidade deles.

A avaliação proporcionará um demonstrativo que ajudará guiar a melhor maneira de utilizar esses softwares e fornecerá parâmetros para gerar um conceito de qualidade dos softwares de matemática do Linux Educacional.

O trabalho realizado, com a aplicação dos questionários, trouxe um resultado que preocupa, pois o único software dentre quatro avaliados, que obteve um resultado satisfatório na área pedagógica foi o Kpercentage, e um software que pretende auxiliar na aprendizagem de uma pessoa deve obedecer a no mínimo pontos básicos pedagógicos, para termos a confiança que está realmente ajudando na aprendizagem. E quanto à parte técnica o resultado obtido não demonstrou grandes falhas.

Para termos um resultado mais fidedigno temos que criar cada vez melhores modelos de avaliações que consigam demonstrar exatamente os pontos negativos e positivos de cada software educacional.

Ao final do trabalho foi obtido o resultado que os softwares de matemática do Linux Educacional 3.0 apenas o Kpercentage obedece a critérios técnicos e pedagógicos, e os demais ficando com um conceito de regular a médio nessas áreas. Portanto, pelo que foi debatido no decorrer do trabalho, o único recomendado para utilização em sala de aula é o Kpercentage.

REFERÊNCIAS:

ATAYDE, A. P. R. **Metodologia de Avaliação de Qualidade de Software Educacional Infantil – MAQSEI**. Belo Horizonte, MG. Originalmente apresentada como dissertação de mestrado, Universidade Federal de Minas Gerais, 2003.

BATISTA, S. C. F. et al. **Avaliar é Preciso: o caso de Software Educacionais para Matemática no Ensino Médio**. Campos dos Goytacazes, RJ, [2004?]. Disponível em: <<http://inf.unisul.br/~ines/workcomp/cd/pdfs/2378.pdf>> acessado em: 12 ago 2010

BECKER, F. R. **A informatização das redes municipais de ensino fundamental das cidades médias fluminenses**. Rio de Janeiro, RJ, 2007. Disponível em: <<http://www.br-ie.org/pub/index.php/wie/article/viewFile/947/933>>. Acesso em: 03 set 2010.

BORGES, M. F. V. **Diálogos com o futuro e respostas ao presente: políticas públicas para utilização da informática no contexto escolar**. Belém do Pará, PA, 2008. Disponível em: <<http://www.br-ie.org/pub/index.php/wie/article/viewFile/967/953>>. Acesso em: 12 ago 2010.

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. **Manual do SIGETEC: Sistema de Gestão Tecnológica**. Brasília, DF, [2010?]. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=5775&Itemid=>>. Acesso em: 22 out. 2010.

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. **Cartilha Proinfo: Recomendações Para Montagem de Laboratórios de Informática nas Escolas Urbanas**. Brasília, DF, [2010?] Disponível em: <<http://sip.proinfo.mec.gov.br/upload/manuais/cartilhaurbana.pdf>>. Acesso em: 22 out. 2010.

DEBIAN. DEBIAN: O Sistema Operacional Universal, 2010. Disponível em: <<http://www.debian.org/index.pt.html>>. Acesso em: 22 dez. 2010

FERRACIOLI, L. **Aspectos da construção do conhecimento e da aprendizagem na obra de Piaget**. Vitória, ES, 1999. Disponível em: <<http://www.fsc.ufsc.br/cbef/port/16-2/artpdf/a5.pdf>> Acessado em: 02 dez 2010

FERNANDES, L. S. et al. **Diretrizes para Interface de Software Educacional**. Itajaí, SC, [2004?]. Disponível em: < <http://www.ime.uerj.br/~raquel/wied/ihc2004/LFernandesEtAl.pdf> > Acessado em: 15 ago 2010.

GONTIJO, F. L.; COSTA, J. W. **Uma Experiência com Software Educativo na Escola: A Tecnologia e a Prática Pedagógica em Discussão**. Belo Horizonte, MG, [2008?]. Disponível em: < http://www.senept.cefetmg.br/galerias/Arquivos_senept/anais/terca_tema5/TerxaTema5Artigo11.pdf > acesso em 24 set 2010.

JUCÁ, S. C. S. **A Relevância dos Softwares Educativos na Educação Profissional**. Rio de Janeiro, RJ, 2006. Disponível em: < http://www.cienciasecognicao.org/pdf/v08/cec_vol_8_m32689.pdf >. Acesso em: 07 ago. 2010.

KDE. **KmPlot - Mathematical Function Plotter**. Version 1.2.0. Disponível em: <<http://www.kde.org/applications/education/kmplot/>> . Acesso em: 24 out. 2010.

KDE. **KBruch**. Version 4.0. Disponível em: < <http://edu.kde.org/kbruch/>>. Acesso em: 29 out. 2010.

KDE. **Kig**. Version 1.0. Disponível em: < <http://edu.kde.org/kig/>>. Acesso em: 29 out. 2010.

LIMA, N. **Manual Linux Educacional**. João Pessoa, PB, [2008?]. Disponível em: <http://linuxeducacional.com/manuais/manual_linux_edu.pdf> . Acesso em: 22 out. 2010.

MATTOS, F. A. M.; CHAGAS, G. J. N. **Desafios para Inclusão Digital no Brasil**. Belo Horizonte, MG, 2008 Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/pci/v13n1/v13n1a06.pdf>>. Acesso em: 10 set. 2010.

OLIVEIRA, N. **Uma Proposta para a Avaliação de Software Educacional**. Florianópolis, SC. Originalmente apresentada como dissertação de mestrado, Universidade Federal de Santa Catarina, 2001.

PREECE, J.; ROGERS, Y.; SHARP, H. **Design de interação: além da interação homem-computador**. Porto Alegre: Bookman, 2005.

PRESSMAN, R. S. **Engenharia de software**. São Paulo: Pearson Makron Books, 1995.

REATEGUI, E. **Interface para softwares educativos**. Caxias do Sul, RS, [2007?]. Disponível em: < <http://www.cinted.ufrgs.br/ciclo9/artigos/1bEliseo.pdf> > acessado em: 04 set 2010

ROCHA, E. M. et al. **Uso da informática nas aulas de matemática: obstáculo que precisa ser superado pelo professor, o aluno e a escola**. Rio de Janeiro, RJ, 2007. Disponível em: < <http://www.de9.ime.eb.br/~sousamaf/cd/pdf/arq0025.pdf> >. Acesso em: 04 set 2010.

SOMMERVILLE, Ian. **Engenharia de software**, 8ª edição. São Paulo: Pearson Addison-Wesley, 2007.

SILVA, R. J. S.; **Avaliação de software educacional: critérios para definição da qualidade do produto**. São Paulo, SP, 2009. Disponível em:< http://www.abciber.com.br/simposio2009/trabalhos/anais/pdf/artigos/4_educacao/eixo4_art19.pdf > acessado em: 04 set 2010.

TEXEIRA, A. C.; BRANDÃO, E. J. R. **Software Educacional: O Difícil Começo**. Porto Alegre, RS, 2003. Disponível em: < http://www.cinted.ufrgs.br/renote/fev2003/artigos/adriano_software.pdf > acesso em: 23 set 2010.

WOLFF, J. F. S. **Avaliação de Softwares Educacionais: Critérios para Seleção de Softwares Educacionais para o Ensino de Matemática**. São Jerônimo, RS, 2008. Disponível em: < http://www.cienciaeconhecimento.com.br/pdf/vol003_MaA1.pdf > Acesso em: 23 set 2010.

APÊNDICES

Apêndice A – Questionário utilizado na avaliação dos softwares

Nome do avaliador	
Título do <i>software</i>:	
Projetista:	
Distribuidor:	
Área do conteúdo:	
Objetivos:	
Nível da clientela:	

Questionário	Atributo		
	regular	édio	om
1. As respostas das ações das suas ações são em um tempo razoável?			
2. A linguagem utilizada no software é simples?			
3. As palavras, frases e conceitos utilizados são familiares ao você?			
4. O software apresenta formas de desfazer ações?			
5. As maneiras de se realizarem ações semelhantes são consistentes?			
6. As mensagens de erros são úteis?			
7. As mensagens de erros utilizam linguagem simples para descrever a natureza do problema e sugerir uma maneira de resolvê-lo?			
8. É fácil cometer erros?			
9. Os objetos, as ações e opiniões são sempre visíveis?			
10. São fornecidos aceleradores (isto é, atalhos)?			
11. É fornecida uma ajuda que possa ser facilmente acessada e seguida?			
12. O assunto a que se destina o software é bem abordado?			
13. O software aborda o assunto de forma geral?			

14. O software trata o assunto de forma clara?			
15. O software esclareceu algo sobre o assunto?			
16. O software permite a prática de forma fixa (ou seja, é tudo definido pelo software)?			
17. O software proporciona vários níveis de dificuldades?			
18. É permitida a interação entre o software e o usuário?			
19. O software se utiliza de som, imagens e cores para trabalhar o assunto?			

Apêndice B – Tarefas realizadas durante a avaliação

Atividade referente ao KmPlot

Tarefa 01

1. Plote o gráfico da função $f(x) = x + 2$:
 - a. Use a opção do menu gráfico;
 - b. Procure o ícone para fazer o mesmo gráfico.
2. Plote o gráfico da função $f(x) = x^2 + 2$
 - a. Use a opção do menu gráfico;
 - b. Procure o ícone para fazer o mesmo gráfico.

Atividade referente ao KBruch

Tarefa 02

1. Resolva os exercícios propostos na opção Problemas envolvendo Frações.
 - a. Em operações deixe adição/subtração;
2. Altera a opção para comparação e resolva os exercícios.

Atividade referente ao Kpercentage

Tarefa 03

1. Deixando o nível em Fácil resolva:
 - a. O exercício $x\%$ de $?? = y$
 - b. O exercício $x\%$ of $y = ??$

Atividade referente ao Kig

Tarefa 04

1. Desenhe dois vetores usando a opção objetos vetores e segmentos:
 - a. E no menu objeto selecione em vetores e segmentos a opção soma de vetores;
 - b. Procure o ícone para realizar o mesmo exercício.
2. Desenhe duas retas tentando deixá-las paralelas:
 - a. E no menu objeto execute o teste de retas paralelas;
 - b. Procure o ícone para realizar o mesmo exercício.