

ANDRÉ LUIZ DA SILVA

**DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA ON
LINE DE AVALIAÇÃO PARA ANÁLISE DO
DESEMPENHO ESCOLAR: Um estudo
exploratório sobre avaliação em rede.**



ARARAQUARA – S.P

2015

ANDRÉ LUIZ DA SILVA

DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA ONLINE DE AVALIAÇÃO PARA ANÁLISE DO DESEMPENHO ESCOLAR: Um estudo exploratório sobre avaliação em rede.

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC),
Dissertação de Mestrado apresentada ao
Programa de Pós-Graduação da Faculdade
de Ciências e Letras – Unesp/Araraquara,
como requisito para obtenção do título de
Mestre em Educação Escolar.

Linha de pesquisa: Política e Gestão
Educacional

Orientador: Dr. Sebastião de Souza Lemes

ARARAQUARA – S.P

2015

Silva, André Luiz da

Desenvolvimento de um sistema on line de avaliação para análise do desempenho escolar: um estudo exploratório sobre avaliação em rede / André Luiz da Silva – 2015

162 f.; 30 cm

Dissertação (Mestrado em Educação Escolar) – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Faculdade de Ciências e Letras (Campus de Araraquara)

Orientador: Sebastião de Souza Lemes

1. Educação. 2. Avaliação educacional. 3. Aprendizagem.
4. Tecnologia educacional. I. Título.

ANDRÉ LUIZ DA SILVA

**DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA ON
LINE DE AVALIAÇÃO PARA O
DESEMPENHO ESCOLAR: Um estudo
exploratório sobre avaliação em rede.**

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC),
Dissertação de Mestrado apresentada ao
Programa de Pós-Graduação da Faculdade
de Ciências e Letras – Unesp/Araraquara,
como requisito para obtenção do título de
Mestre em Educação Escolar.

Linha de pesquisa: Política e Gestão
Educacional

Orientador: Sebastião de Souza Lemes

Data da defesa: 26 de Janeiro de 2015.

MEMBROS COMPONENTES DA BANCA EXAMINADORA:

Presidente e Orientador: Prof. Dr. Sebastião de Souza Lemes
UNESP

Membro Titular: Prof. Dr. Silvio Henrique Fiscarelli
UNESP

Membro Titular: Prof. Dr. Fabio Papini Fornazari
LOGATTI

Local: Universidade Estadual Paulista
Faculdade de Ciências e Letras
UNESP – Campus de Araraquara

“A mente que se abre a uma nova ideia jamais voltará ao seu tamanho original”.

“Não podemos resolver problemas usando o mesmo tipo de pensamento que usamos quando os criamos”.

Albert Einstein

Agradecimentos

Primeiramente agradeço a Deus por ter me ajudado neste caminho, agradeço a minha esposa Talita por estar presente e ter muita paciência devido a quantidade de horas de dedicação aos estudos, agradeço meu pai Luiz, minha mãe Ana e a meu irmão Ray por estarem sempre comigo me incentivando e dando forças para poder continuar.

Agradeço ao meu orientador Prof. Dr. Sebastião de Souza Lemes por estar sempre disposto a ajudar dando orientações extremamente importantes de como melhor desenvolver as atividades neste percurso repleto de desafios me acompanhando em diversas reuniões e auxiliando em todas as fases do projeto.

Agradeço ao pessoal da escola João Manoel do Amaral, diretora Regina, coordenadora Regiane e a todos os professores que me ajudaram dando total apoio para realização das atividades de pesquisa.

Agradeço aos professores Dr. Silvio e Dr. Fabio pelas sugestões e algumas orientações sobre o projeto, sendo estas extremamente válidas para a continuidade do projeto como um todo.

Agradeço as minhas amigas Marcia e Daniela que também me ajudaram e muito neste percurso, me dando sugestões e dicas durante o desenvolvimento do trabalho.

RESUMO

O presente trabalho de pesquisa realizado com intuito de analisar as dificuldades de aprendizagem do aluno, no conteúdo da matemática, por meio de uma ferramenta de coleta, armazenagem e o processamento das informações disponibilizadas pela base de dados para o aluno/professor nesse momento de sua trajetória escolar. Para isso foi desenvolvido um software a ser aplicado aos alunos do terceiro ano do ensino médio de uma escola estadual do município de Araraquara e, à luz dos recentes avanços das teorias cognitivas, discutir e analisar os desempenhos apresentados. Os procedimentos para esta pesquisa são, partir do estudo de uma matriz de desempenho aceitável para os conhecimentos em matemática, a criação de um software com finalidade de avaliação e a construção de uma base de dados com questões e problematizações que possibilitem a referida análise. A partir de sua validação por pré-teste, foram feitas entrevistas com professores participantes e questionários aos alunos com o intuito de rever e aprimorar esta ferramenta de avaliação. Ao conjunto desses procedimentos denominaremos tecnicamente de Sistema de Avaliação e Desempenho Escolar. Esse sistema deverá ser mantido à disposição da escola por tempo indeterminado e isso possibilitará a coleta permanente de dados para construção de série histórica e análises permanentes dos desempenhos.

Palavras-chave: Educação Escolar. Tecnologia na sala de aula. Avaliação Escolar. Avaliação Online.

ABSTRACT

This research was performed in order to analyze the difficulties of student learning in mathematics content through a collection tool, storage and information processing provided by the database, for the student/teacher in their school career period. For this, a software will be developed to be applied to the third year students of high school at a state school in Araraquara city and in light of recent advances in cognitive theories, discuss and analyze the performance results presented. The procedures for this research will be from the study of an array of acceptable performance for mathematical knowledge, creating a software with the purpose of evaluate and build a database with questions and problems to enable this analysis. From its validation by pre-test there were made interviews with the participating teachers and questionnaires to students in order to revise and improve the assessment tool. The set of these procedures is called technically "Assessment System and School Performance". This system should be made available to the school for an indefinite period and that will enable ongoing data collection to construct historical sets and permanent analysis of performance.

Keywords: School Education. Technology in the classroom. School Assessment. Online Assessment.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Fluxo da Tecnologia na forma de Gestão e Pedagógico. Fonte: Autoria Própria	8
Figura 2 - Prova Brasil – Fonte: http://provabrasil.inep.gov.br/.....	10
Figura 3 - Mudança x Tempo - Uma breve discussão sobre fundamentos de avaliação e indicadores educacionais para se melhor compreender a avaliação e gestão do currículo. Fonte UNIVESP, 2012	16
Figura 4 - Problemas x Soluções. Fonte: Autoria Própria	17
Figura 5 - Fluxo das informações. Fonte: Autoria Própria	21
Figura 6 - Standish Group Study. Fonte: Reported as XP2002 by Jim Johnson, Chairman	25
Figura 7 - Diagrama de Chao-Kuei explicativo das diferentes categorias de software	28
Figura 8 – Modelo MVC. Fonte: Autoria Própria	33
Figura 9 – Atributos de um Sistema Gerenciador de Banco de Dados. Fonte: Autoria Própria	35
Figura 10 - Fluxo de criação de simulados. Fonte: Autoria Própria	39
Figura 11 - Diagrama de Classes (Simplificado). Fonte: Autoria Própria.....	45
Figura 12 - Caso de Uso (Simplificado). Fonte: Autoria Própria	46
Figura 13 - Diagrama de Classe - Manipulação dos dados. Fonte: Autoria própria.	48
Figura 14 - DER (Diagrama de Entidade Relacionamento). Fonte: Autoria Própria.	49
Figura 15 - Fluxo de dados da aplicação. Fonte: Autoria própria.....	51
Figura 16 - Comparativo Geral entre as Salas. Gerado pela aplicação Você está pronto..	53
Figura 17 - Performance Aluno – Sala A. Gerado pela aplicação Você está pronto.....	54
Figura 18 - Detalhe por aluno – Sala A. Gerado pela aplicação Você está pronto.....	55
Figura 19 - Histórico Detalha por Aluno – Sala A. Gerado pelo Você está Pronto.....	55
Figura 20 - Análise Erros x Acertos por Questão – Sala A. Gerado pelo Você está Pronto.	56
Figura 21 - Índice de Erros por Questão – Sala A. Gerado pelo Você está pronto.	57
Figura 22 - Performance Aluno – Sala B. Gerado pela aplicação Você está pronto.	58
Figura 23 - Análise Erros x Acertos por Questão – 9º ano A. Gerado pelo Você está Pronto.....	59
Figura 24 - Índice de Erros por Questão – Sala B. Gerado pelo Você está pronto.	60
Figura 25 - Antes e Depois da nova implantação – Sala B. Gerado pelo Você está pronto.	61
Figura 26 - Antes e Depois da nova implantação –Geral – Sala B. Gerado pelo Você está pronto.	62

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Lista de Procedimentos de Banco de Dados. Fonte: Autoria Própria.	51
--	-----------

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO E FUNDAMENTOS TEÓRICOS	1
1.1 POLÍTICA, GESTÃO E QUESTÕES AVALIATIVAS	4
1.1.1 Gestão escolar democrática, Projeto Político Pedagógico e possibilidades de inovação com as TIC	4
1.1.2 Avaliação da Políticas Públicas de Educação.....	9
1.1.3 Novos Paradigmas da Educação.....	13
1.1.4 Avaliação e Indicadores Educacionais	14
1.1.5 Métodos de Avaliação	19
1.2 QUESTÕES DA INFORMÁTICA E A AVALIAÇÃO	21
1.2.1 A Tecnologia na Educação.....	22
1.2.2 Ferramentas Computacionais	23
1.2.3 Software Livre	26
1.2.4 Linguagem Java	31
1.2.5 Banco de Dados MySQL.....	33
1.2.6 Base de Dados	34
2 METODOLOGIA DA PESQUISA	38
2.1 Objetivos	38
2.2 Procedimentos	38
2.3 Discussões sobre Coleta de Dados em Formulário Eletrônico.....	40
3 JUSTIFICATIVA DA PESQUISA	42
4. IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA E ANÁLISE DE DADOS	44
4.1 Desenvolvimento e implantação	44
4.2 Análise dos Dados Coletados.....	52
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	63
6 REFERÊNCIAS	66
7 APÊNDICE	68
7.1 Telas da Aplicação:	68
7.2 Resultados obtidos pelas aplicações	74
SALA A:	74
SALA B:	85
SALA C:.....	95
SALA D:	106
SALA E:.....	117

SALA F:.....	128
SALA G:.....	139
7.3 Depoimento da Equipe Gestora	149

1 INTRODUÇÃO E FUNDAMENTOS TEÓRICOS

As tecnologias de informação e comunicação (TIC) encontram-se amplamente difundidas na sociedade atual. Sua incorporação às atividades cotidianas dos indivíduos promoveu uma reorganização nas relações de trabalho, lazer, comunicação e no relacionamento com o saber.

Ao analisar esta sociedade, caracterizada pela presença das tecnologias, Prensky (2001), discute a emergência de grupos denominados de “nativos digitais” e “imigrantes digitais”. Este autor relaciona estes dois perfis na sociedade, dizendo que os nativos digitais têm uma vida online, ou seja, tem hábitos e costumes fortemente atrelados a tecnologia, enquanto os imigrantes digitais procuram se adaptar a este novo cenário repleto de transformações e inovações tecnológicas. Logo, temos um grupo de pessoas fortemente habituadas à utilização de ferramentas tecnológicas e um grupo que possivelmente enfrentará alguns obstáculos relacionados a falta de conhecimento ou até mesmo interesse pela utilização dos recursos tecnológicos. No entanto, esses obstáculos serão minimizados à medida que os aparatos tecnológicos vão se integrando definitivamente aos modos de vida e aos costumes da sociedade. Neste sentido, as habilidades e competências necessárias para atuar nesta sociedade devem ser desenvolvidas pelos indivíduos.

Tal sociedade, também chamada de sociedade em rede (CASTELLS, 1999), se fundamenta na geração, processamento e transmissão de informação, elementos essenciais da nova forma de se compreender a eficiência e o poder. Assim, a informação se transforma no elemento-chave dessa sociedade, cujas transformações técnicas, organizacionais e administrativas são influenciadas pelos avanços das tecnologias de informação e comunicação. Além disso, as TIC têm se efetivado como recurso estratégico para a transformação das instituições e para a modernização da gestão administrativa. As instituições, no âmbito de uma sociedade em rede, buscam “formas de organização mais flexíveis horizontais e eficientes” (MARCELO, 2012, p.25), objetivando alternativas para o “uso racional dos recursos” e “melhorias na qualidade das informações e serviços” (JORGE; PERIOTTO, 2006, p. 12).

Segundo Fountain (2005, p. 59), a tecnologia da informação tem a capacidade de manipular símbolos usados em todo tipo de trabalho, além disso, tem o potencial de afetar tanto a coordenação quanto os processos de tomada de decisão dentro de instituições e organizações.

A instituição escolar também é afetada pelas transformações em curso. Cada vez mais as tecnologias estão presentes no universo educacional e orienta para novas possibilidades de reorganização. Dimensões como a gestão educacional, a administração escolar, processos de ensino-aprendizagem e modalidades educacionais são hoje fortemente influenciadas pelo uso das tecnologias. Como consequência, os elementos os quais a educação escolar dispõe para o trabalho pedagógico e administrativo devem ser repensados. Sendo a avaliação um desses elementos.

Segundo Lemes (2010, p. 67), a avaliação educacional e escolar revisitada é a reflexão pontual de conceitos, fundamentos e indicadores frente às demandas para a escolarização atual

[...] “faz com que o instrumento seja uma dimensão fundamental nas discussões amplas sobre avaliação. A adequação do instrumento avaliativo à necessidade da informação é que irá possibilitar a construção adequada do mosaico que reproduz a realidade em avaliação. É a composição integrada de diferentes instrumentos que irá possibilitar a leitura da realidade e a (s) necessidade (s) de intervenção (ões) ”.

A partir do exposto por Lemes (2010), fica claro que a informação para o campo educacional é uma constituinte fundamental para a compreensão dessa realidade e da aprendizagem. Quanto maior o número de informação possibilitada por um ou mais instrumentos de avaliação, maior será o poder de intervenção nas instituições escolares.

Segundo Vianna (2000), é em meados do século XX que o termo avaliação educacional começa a fazer parte do ambiente escolar, com os trabalhos de Ralph Tyler, cuja concepção de avaliação perpassa os meios pelos quais se estabelece comparações entre os resultados e os objetivos educacionais. Nesse momento, a avaliação é entendida, então, como um instrumento técnico. A partir daí, novas concepções de avaliação foram surgindo no campo da educação, na medida em que novas concepções de currículo e de aprendizagem foram também se construindo. Autores como Perrenoud, Allal, Cardinet, Fernandes (2005), ao discutir novos conceitos para avaliação, contribuíram para ampliar o universo conceitual. No Brasil, autores como Cipriano Luckesi, Jussara Hoffman, Clarilza Prado, Claudia Davis, José Eustáquio Romão, Ana Maria Saul e Bernardete Gatti, entre outros, também contribuíram para este universo conceitual, adequando-o à realidade brasileira.

Não são somente os conceitos de avaliação que precisam ser revisitados na educação, mas também o instrumental utilizado para este fim. Diante dos avanços

tecnológicos que possibilitam a virtualização da educação, novas ferramentas precisam ser desenvolvidas para atender as necessidades avaliativas atuais. Silva (2011, p. 24), diz que no novo conceito sócio técnico, marcado pela cibercultura, é preciso que se construa “novas práticas de aprendizagem e de avaliação em sintonia com a dinâmica do nosso tempo”.

Cada vez mais faz parte do material didático escolar a inserção de materiais digitais, como por exemplo os softwares educacionais. Estes aplicativos são voltados para o ensino e a aprendizagem e muitas vezes contemplam todas as áreas do conhecimento. Os softwares educacionais têm favorecido muito o ensino de inúmeros conteúdos disciplinares, pois possibilitam maior interação e simulação de situações, novas metodologias e atividades inovadoras.

Segundo Sette (et. al., 1999), o desenvolvimento de softwares educacionais precisa fazer parte das políticas governamentais, pois a educação enquanto um bem da sociedade, deve atender as necessidades próprias do seu tempo, considerando seus aspectos sociais e culturais.

Nessa perspectiva, torna-se necessário repensar o instrumental avaliativo diante da presença recorrente das novas tecnologias no processo de ensino aprendizagem. Diante deste fato, este trabalho propõe a criação de um software de avaliação que permitirá à escola, ao professor e ao aluno, ter informações relativas ao desempenho da aprendizagem e fornecer feedback sobre esse processo. Cabe então aos gestores e professores, interpretarem as informações e tomarem decisões estratégicas com base nos resultados obtidos, pois esta ferramenta tem maior potencial para racionalizar, processar e padronizar as informações. Mantém-se a possibilidade de análises longitudinais no processo a partir da construção de séries históricas de dados.

Nas últimas décadas a avaliação assumiu grande importância nas políticas educacionais. A escola, além de se preocupar com a avaliação interna, tem também que se voltar para as avaliações externas, tanto as nacionais (SAEB, SARESP, Prova Brasil, entre outras) quanto as internacionais (por exemplo PISA). Essas avaliações geram um grande número de dados sobre o desempenho do aluno e oferece indicadores sobre o processo de escolarização. No entanto estas informações não chegam de forma totalmente satisfatória nas unidades escolares, para que sirvam como objeto de reflexão e estudos com finalidade de intervenção e qualificação das/nas práticas cotidianas do processo pedagógico.

O sistema computacional desenvolvido para avaliação tem a função de aplicar problematizações relacionadas a área da matemática, com objetivo de avaliar o aluno e oferecer feedback, a fim de orientar o indivíduo em quais pontos deve melhorar, dando sugestões bibliográficas necessárias para que este possa buscar informações e transformá-las em conhecimento, gerando um processo espiral, onde o aluno é avaliado constantemente, podendo acompanhar o seu desenvolvimento no decorrer do processo ensino-aprendizagem.

Além disso os dados gerados pelo sistema computacional desenvolvido, poderão ser utilizados como base para tomada de decisões de curto, médio e longo prazo pela gestão escolar, uma vez que com os princípios da gestão democrática preconizados pela LBD (Lei 9394/96), garantem maior autonomia à escola na organização e criação de seu projeto político pedagógico, visando a busca pela qualidade do processo de ensino aprendizagem. Assim julga-se necessário uma breve discussão acerca da gestão escolar democrática e suas implicações para os processos de inovação no interior da escola.

1.1 POLÍTICA, GESTÃO E QUESTÕES AVALIATIVAS

1.1.1 Gestão escolar democrática, Projeto Político Pedagógico e possibilidades de inovação com as TIC

O princípio da gestão democrática da escola pública é garantido pela legislação recente do Brasil. Com a Constituição Brasileira de 1988, que estabelece em seu Artigo 206, Inciso VI a “gestão democrática do ensino público, na forma da lei” e a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional de 1996, delinea-se uma nova forma de organização e gestão da educação pública.

Amparadas pelo princípio constitucional da gestão democrática garantido, as políticas e reformas educacionais dos anos 90 têm dado ênfase e incentivado a descentralização administrativa da educação, a autonomia da escola e a participação da equipe escolar na tomada de decisões como formas de se buscar a eficiência e a eficácia das escolas públicas, a fim de que se obtenha uma educação de qualidade, que proporcione a aprendizagem efetiva do aluno.

O princípio da gestão democrática das escolas pressupõe mecanismos coletivos e participativos de organização e planejamento do trabalho escolar. Assim, as responsabilidades pelo cumprimento dos objetivos da escola são distribuídas e

compartilhadas por toda a equipe (LÜCK, 2011). Desta forma, não deve haver a separação entre o planejamento e a execução dos projetos educacionais da escola, mas uma aproximação entre a esfera administrativa e a pedagógica, uma vez que a atividade-fim da escola é o ensino e a aprendizagem e qualquer ação de cunho administrativo resulta na dimensão pedagógica (ALONSO, 2004).

Diante desta concepção de gestão, o diretor escolar, antes visto como um burocrata cumpridor das tarefas administrativas, agora é entendido como o articulador do trabalho na escola, que tem também a função de criar um ambiente favorável ao trabalho coletivo, conduzir o processo educativo, unificar as tarefas administrativas e pedagógicas, atuar como líder, desenvolvendo o espírito de equipe e a participação (LÜCK, 2011).

Este novo modelo de gestão escolar democrática confere também à escola maior autonomia na condução da organização, na elaboração dos objetivos pedagógicos, na formulação do projeto pedagógico, na gestão dos recursos materiais e humanos. Esta autonomia conferida resulta em uma maior responsabilização da escola pelos resultados apresentados e, em última instância, é o diretor quem responde pelo desempenho escolar. Diante disso, Bravo (2011, p. 105) diz que

a função do gestor dentro da escola é revestida de uma nova perspectiva global, ou seja, a de provocar a melhoria do funcionamento da escola; de encontrar soluções para os problemas que se colocam localmente para a implementação de novas finalidades educacionais e de introduzir a inovação para melhorar a qualidade e a eficácia do ensino.

Diante da autonomia conferida à escola e da responsabilização do diretor pelo desempenho da unidade escolar, cada vez mais esta deverá procurar alternativas para a melhoria da qualidade do ensino e aprendizagem, e conseqüentemente, dos resultados obtidos nos sistemas de avaliação, sejam eles internos ou externos.

Os sistemas de avaliação externa têm gerado indicadores que mostram o desempenho dos alunos da escola básica no Brasil. No entanto, estas avaliações, segundo Arretche (2012) não possibilitam uma visão específica da realidade escolar, embora a autora considera a manutenção, ampliação e aprimoramento destes sistemas. O que se coloca, para Arretche é também a necessidade de um acompanhamento mais pontual e constante da realidade escolar, ou seja, a criação de mecanismos de avaliação que demonstrem de fato os problemas específicos da escola em âmbito local.

Nessa perspectiva, o desenvolvimento de um sistema de avaliação do processo de ensino e aprendizagem e do desempenho escolar pode ser viabilizado pelas TIC na escola. Elas possibilitam o gerenciamento e a análise de quantidades enormes de dados e informações, o que facilita o trabalho do gestor, uma vez que a escola lida diariamente com um montante de informações sobre o aluno, o professor, os funcionários, sobre o trabalho administrativo, financeiro e pedagógico.

Ao professor, as TIC além de se constituírem como importante ferramenta para uso pedagógico, podem também ser uma ferramenta de gestão de avaliação do processo de ensino e aprendizagem, uma vez que lhe permite coletar, armazenar e analisar dados dos mais variados tipos, possibilitando a análise de diversas formas de avaliação. A partir disso, o professor terá uma gama de informações que lhe permitirá tomar decisões quanto à sua prática, metodologia e estratégia de ensino, visando sempre a melhoria do ensino e da aprendizagem.

No entanto, o uso das TIC na escola está atrelado às decisões dos gestores escolares, especialmente quando se trata de uma inovação que perpassa as dimensões da instituição escolar, como o ensino, a aprendizagem, a avaliação, o desempenho e o administrativo. Os gestores são os responsáveis em desenvolver, conjuntamente com os professores, projetos de utilização das TIC, que estejam em conformidade com os objetivos da escola e do projeto político pedagógico, viabilizar os recursos materiais, como computadores, internet, viabilizar a formação de professores e dos próprios gestores para o uso das TIC.

Oliveira (2003) adverte que as inovações no interior da escola não são fáceis de serem implementadas e aceitas, depende de um trabalho coletivo bem articulado entre gestores, professores, coordenadores. A comunicação deve ser constante entre esses grupos, de forma que estejam todos vinculados a um mesmo propósito. Assim, para esta autora,

a gestão democrática garante espaços e tempos escolares para a construção de outros olhares, da exposição das divergências e crescimento profissional e pessoal do coletivo escolar. Parece-nos que a partir dela é possível construir mudanças mais duradouras e substanciais, abrindo e flexibilizando a escola às inovações e a renovação e atualização nas diferentes linguagens existentes (OLIVEIRA, 2003, p. 48)

Com a autonomia pedagógica conferida à escola, a equipe escolar pode desenvolver projetos e instrumentos de inovação com as TIC que atendam às suas

necessidades e usufruir dos benefícios que as tecnologias proporcionam, adequando sempre às finalidades de melhoria do processo de ensino e aprendizagem.

Assim, a equipe escolar composta pelos gestores, professores e administrativo, pode buscar formas inovadoras de utilizar as tecnologias como ferramentas tanto no âmbito pedagógico quanto administrativo para alcançar um melhor desempenho.

De acordo com Vieira (2003, p 151),

Numa primeira etapa privilegiou-se o uso do computador para tarefas administrativas: cadastro de alunos, folha de pagamento. Depois, os computadores começaram a ser instalados em um laboratório e se criaram algumas atividades em disciplinas isoladas, em implementação de projetos. As redes administrativas e pedagógicas, nesta primeira etapa, estiveram separadas e ainda continuam funcionando em paralelo em muitas escolas. Encontramo-nos, neste momento, no começo da integração do administrativo e do pedagógico do ponto de vista tecnológico.

A utilização de computadores para realização de tarefas administrativas e pedagógicas em muitas escolas apresentam seu caminho traçado de forma paralela, ou seja, as informações não se correlacionam. Vieira pontua que este é o começo da integração entre estas duas frentes.

A incorporação de novas tecnologias de informação e comunicação nas duas frentes possibilita a interligação dos dados e a construção de uma base de conhecimento com níveis de correlação de informação mais abrangente. Dessa forma os dados gerados irão contribuir no ciclo escolar a fim de obter a evolução do aluno e fornecer informações mais detalhadas aos diretores, professores e pesquisadores, que posteriormente podem disponibiliza-las a população pela internet.

A internet se apresenta como um local onde as informações são disponibilizadas para sociedade de uma forma geral, ou seja, projetos e atividades que são realizadas no âmbito da escola são incluídos em portais que por sua vez são disponibilizados para o público em geral. Assim, a população tem acesso as informações geradas pela escola e a possibilidade de sugerir e participar da construção do PPP (Projeto Político Pedagógico).

Para que projetos envolvendo a utilização da tecnologia de informação e comunicação possam ser implantados na escola, o gestor precisa automatizar e comunicar à diretoria de ensino, demonstrando a importância do projeto para a melhoria

do ensino na sua escola. Outro ponto é o domínio técnico que os professores que irão participar do projeto têm, ou não, quanto a utilização das TIC.

A partir destes pontos, tem-se a necessidade que o Projeto Político Pedagógico seja revisitado a fim de que atualizações referentes a implantação deste projeto possam contemplá-lo.

Desta forma fica claro que a escola está contida em um contexto de transformações e mudanças e as TIC estão presentes nessa estrutura, tanto no processo de gestão administrativo quanto no pedagógico. Isso tem como finalidade que o trabalho possa alcançar resultados mais específicos por ocasião da coleta dos dados. A partir destes pontos levantados, o projeto é construído e incluído no Projeto Político Pedagógico.

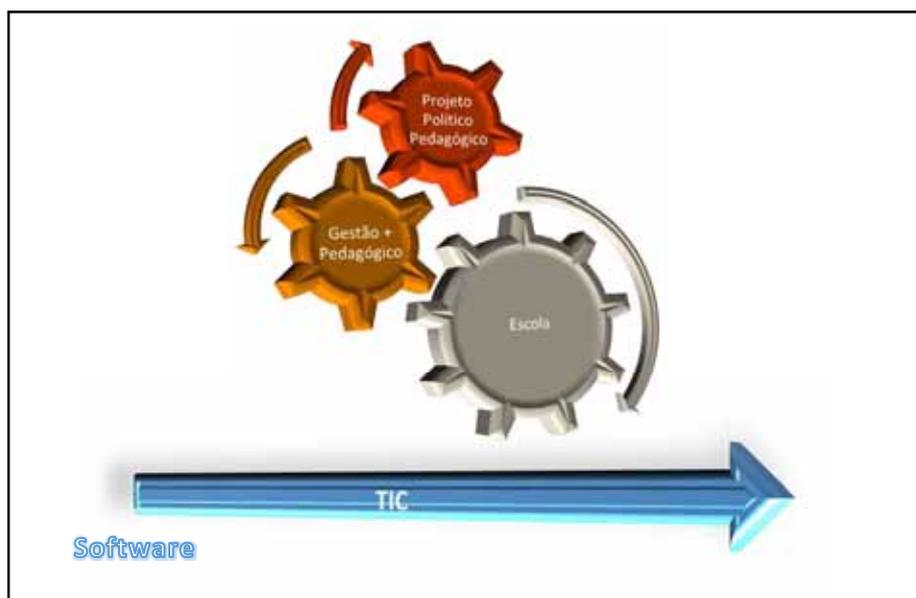


Figura 1 - Fluxo da Tecnologia na forma de Gestão e Pedagógico. Fonte: Autoria Própria

Em resumo, a Figura 1 retrata de forma simplificada a forma como os projetos envolvendo as TIC podem se correlacionar com sua inclusão no projeto político pedagógico da instituição escolar.

1.1.2 Avaliação da Políticas Públicas de Educação

Segundo Arretche (2012), existem bons e confiáveis sistemas de avaliação, contudo para que os sistemas de avaliação existentes possam melhorar, existe um caminho considerável a ser percorrido.

Os sistemas de avaliação existem desde meados dos anos 1990, o que os caracteriza como muito recentes quando comparados com os sistemas existentes em outros países. A nível nacional de educação nós temos: A Provinha Brasil, Prova Brasil, ENEM e o SINAES, que são avaliações que abrangem grandes dimensões, além destas avaliações nacionais, ainda podemos citar o PISA que é uma avaliação que contempla o território internacional.

Provinha Brasil

A provinha Brasil, consiste na avaliação da alfabetização infantil. Esta avaliação é aplicada para os alunos matriculados no segundo ano do ensino fundamental, duas vezes ao ano, é dirigida aos alunos que passaram por pelo menos 1 ano escolar. O objetivo desta avaliação é a verificação do conhecimento adquirido nas habilidades de leitura e matemática.

Segundo a portaria Nº 867, de 4 de julho de 2012, foi instituído o Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa – PNAIC, este pacto foi fundamentado com a proposta de que as crianças devem ser alfabetizadas até os 8 anos de idade.

A partir deste princípio a provinha Brasil se torna o meio pelo qual será possível aferir os resultados de forma a verificar se o Plano de Metas Compromisso Todos pela Educação está sendo cumprido.

Esta avaliação é desenvolvida e disponibilizada pelo INEP para todas as secretarias de educação. A provinha Brasil não é obrigatória, cada secretaria de educação tem a oportunidade de aderir ou não.

Prova Brasil

A prova Brasil é uma avaliação que está presente na estrutura do sistema de avaliação da educação básica (SAEB), com base neste item seguem alguns pontos:

- SAEB – Sistema de Avaliação da Educação Básica:

- O SAEB é um sistema de avaliação que tem como objetivo avaliar a educação básica brasileira, contribuindo para melhoria de sua qualidade juntamente com a universalização do acesso à escola. O SAEB, conforme pode ser verificado na Figura 2, apresenta a seguinte divisão:

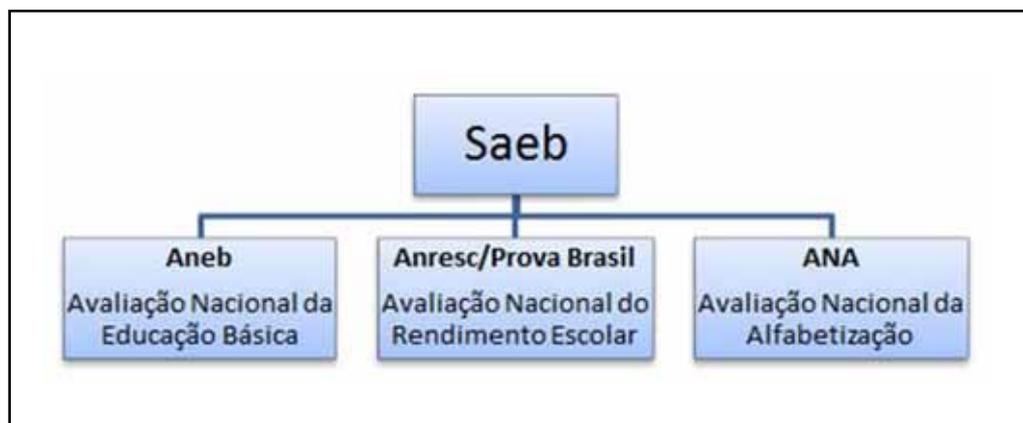


Figura 2 - Prova Brasil – Fonte: <http://provabrasil.inep.gov.br/>

- **ANEB** - Avaliação Nacional da Educação Básica: abrange a rede pública e privada, nas áreas urbanas e rurais, matriculados na 4ª série/ 5º ano, 8ª série/ 9º ano do ensino fundamental e 3º ano do ensino médio.
- **Anresc** (também denominada "**Prova Brasil**"): Avaliação Nacional do Rendimento Escolar: abrange a rede pública, matriculados na 4ª série/ 5º ano e 8ª série/ 9º ano do ensino fundamental, que tem como objetivo a verificação da qualidade do ensino ministrado nas escolas públicas.
- **ANA** - A Avaliação Nacional da Alfabetização: abrange a rede pública, envolvendo os alunos do 3º ano do ensino fundamental, que tem o objetivo de verificar o nível de alfabetização em português e matemática.

ENEM

O exame nacional do ensino médio (ENEM), foi criado em 1998, com objetivo de avaliar o desempenho dos alunos da educação básica de ensino e a partir de 2009 esta avaliação se tornou uma forma de acesso as instituições de ensino superior.

Seguem alguns pontos importantes sobre esta avaliação:

- É um exame que tem o objetivo de avaliar o desempenho da educação básica.
- Utilizado como forma de acesso a programas oferecidos pelo governo como o PROUNI (Programa Universidade para Todos) e como forma de acesso às Universidades Federais e Estaduais.
 - O programa universidade para todos (PROUNI) foi criado pelo Governo Federal em 2004, a fim de conceder bolsas de estudo integrais ou parciais (50%) em instituições de ensino superior privadas.

SINAES

O sistema nacional de avaliação da educação superior foi criado pela lei nº 10.861, em 14 de abril de 2004. Esta avaliação é formada por três componentes principais: avaliação das instituições, dos cursos e do desempenho dos estudantes.

Dentre os instrumentos de avaliações existentes no SINAES, destacamos a auto avaliação, avaliação externa, **ENADE**, Avaliação dos cursos de graduação e os instrumentos de informação, ou seja, o censo e o cadastro. Tais instrumentos proporcionam a verificação da qualidade dos cursos das instituições de educação de ensino superior.

- ENADE – Exame Nacional do Desempenho de Estudantes:
 - De acordo com a lei nº 10.861/2004, parágrafo 5º o ENADE é o componente curricular obrigatório dos cursos de graduação, atestando sua participação ou dispensa pelo MEC.
 - É um exame que tem o objetivo de aferir o rendimento dos alunos dos cursos de graduação (em relação aos conteúdos de programáticos – Habilidades de competências).

- O ENADE tem o objetivo de construir referenciais que permitam a criação de ações para melhoria da qualidade nos cursos de graduação.

PISA

O Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA) é uma avaliação internacional realizada a cada 3 anos, que tem fins de comparação, aplicada a estudantes da faixa de 15 anos, por conta desta ser o término da educação básica obrigatória na maioria dos países.

Este programa foi desenvolvido pela Organização para Cooperação e Desenvolvimento econômico (OCDE), em cada país que realiza esta avaliação existe uma organização que é responsável pela sua aplicação no caso do Brasil é o Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP).

O PISA, visa aplicar avaliações que tenham de forma contextualizada três pontos: leitura, matemática e ciências. Além destes itens, visa também o cruzamento destas informações com dados demográficos, socioeconômicos e educacionais e essas informações são mapeadas por meio da aplicação de questionários específicos tanto para os alunos quanto para as escolas.

Os sistemas nacionais e internacionais existentes são gigantescos, por conta disso, estes apresentam alguns problemas relacionados a divulgação das informações que são disponibilizadas para a sociedade, ou seja, implica na falta de amostrais para encontrar problemas específicos. Não é trivial montar sistemas de avaliação contendo estas dimensões, contudo estes devem ser mantidos e ampliados.

Segundo Arretche (2012), deveríamos ter informações mais frequentes destes resultados, como avaliações amostrais, identificação de problemas específicos. As avaliações locais, estaduais por exemplo o Sistema de Avaliação do Rendimento Escolar do Estado de São Paulo (SARESP), atingem de certa forma os resultados esperados, fornecendo uma melhor visibilidade dos resultados.

O governo tem que investir mais em problemas específicos, a logística de uma prova grande, por exemplo, torna-se muito complexa. Segundo Arretche (2012) as avaliações deveriam ser menores e centralizadas de forma amostral, com um maior número de questões, pois os resultados estatísticos nos permitem atividade.

Existe a necessidade da sofisticação do conhecimento sobre os problemas encontrados, um caminho a ser percorrido para melhorar os indicadores. Vários centros de estudos estão focados em encontrar soluções para estes problemas.

O modelo de avaliação depende muito da resposta que se deseja adquirir, avaliações nacionais são abrangentes, o que implica em uma volumetria considerável de informações e por consequência a dificuldade na divulgação destes resultados.

1.1.3 Novos Paradigmas da Educação

Primeiro é necessário entender qual é o significado de novos paradigmas dentro do contexto educacional, segundo Cortella (2003), ao se falar de novos paradigmas da educação, precisa-se alterar o modo como pensamos e refletimos sobre a nossa prática dentro da educação.

Muito se fala que os alunos de hoje não são mais os mesmos que os de ontem, entende-se que é preciso mudar para que seja possível atingir melhores resultados na trajetória escolar das futuras gerações.

O passado deve ser uma referência e não uma direção conforme Cortella (2003), precisa-se de forma responsável e sabia entender que as mudanças são necessárias tendo em vista as necessidades encontradas.

A citação acima refere-se ao termo paciência histórica, uma vez que as mudanças estão acontecendo e precisamos estar preparados para este novo cenário de acontecimentos.

A educação precisa de certa forma ser mais flexível e não volúvel, ou seja, as mudanças devem ocorrer de forma a agregar pontos positivos no contexto educacional não afetando a estrutura existente.

Precisa-se buscar uma nova escola, uma nova forma de construir a educação, lembrando que o conceito de novo é diferente de inédito, quando dizemos que precisa-se de uma nova escola, de uma nova forma de se fazer a educação, não estamos nos referenciando a algo inédito, algo que nunca existiu antes e sim de algo que pode ser alterado no contexto educacional a fim de possibilitar formas diferenciadas na obtenção de melhores resultados no contexto educacional.

Dentro dos processos existentes de mudança, tem-se que fazer o novo, muitas vezes deixando de fazer algumas coisas para fazer outras. Quando falamos em múltiplos paradigmas precisamos construir novos meios sem deixar de pensar nos já existentes, no

que precisa ser preservado e conservado, objetivando que esta estrutura possa permanecer como idosa e não velha. De forma conceitual idoso é aquele que tem bastante idade e velho é aquele que acha que não precisa mais aprender e é resistente a mudanças. Logo o conceito de idoso se apresenta com caráter de experiência adquirida na vivência da instituição educacional.

1.1.4 Avaliação e Indicadores Educacionais

O currículo educacional existente apresenta uma série de conteúdos que devem atender as necessidades e características dos alunos. O currículo deixou de ser simplesmente uma distribuição de matérias e passou a contemplar a vida do aluno dentro da escola. Segundo Silva (1991, pág. 50), o currículo é um “documento de identidade”, reflexo do momento histórico em questão e diretamente vinculado as relações de poder, a organização e estruturação da sociedade, e a visão de mundo do grupo social dominante.

Quando se fala de currículo enquanto trajetória de formação do indivíduo, a avaliação do desempenho é colocada dentro deste processo de escolarização. Segundo Boniol (2001, pág. 357) avaliar não é apenas um ato de poder ou de domínio, é uma dimensão que contamos para controle e com o qual precisamos evoluir o tempo todo

Segundo Lemes (2013)

A avaliação em processo deve possibilitar a “revelação”, no sentido de conhecimento, dessa realidade em transformação. Assim, na avaliação da aprendizagem, caracterizada pela busca e verificação dos indícios de como o objeto dessa aprendizagem está e qual o sentido que tem para o sujeito que aprende; há que se considerar, também, a dimensão psicológica do avaliador para a aceitação (e o acolhimento) desta realidade rigorosamente como está.

O que deixa claro que não é apenas o avaliado que deve ser notado nesta estrutura como também o avaliador. Para que a verificação do conhecimento possa ser realizada e a interpretação da realidade feita de forma adequada objetivando o sucesso, é necessário que haja uma atenção maior por parte do avaliador na elaboração da avaliação, como também no entender e mapear todas as habilidades e competências que ele espera obter.

Neste contexto a avaliação apresenta um caráter de verificação do conhecimento adquirido, onde tal procedimento requer do avaliador habilidades e competências para a formulação do objeto a ser aplicado. Há uma série de elementos que podem ser utilizados no processo de construção da avaliação com objetivo de coletar dados que podem ser utilizados como indicadores de desempenho.

Existe uma série de argumentos relacionados a qual tipo de avaliação que deve ser aplicado, quais são os princípios que devem ser seguidos, contudo a avaliação deve ser construída a fim de atender de forma valorativa ao que se deseja analisar quanto ao conteúdo que foi apresentado.

Segundo Gimeno (1992, p. 338):

[...] avaliar faz referência a qualquer processo pelo qual alguma ou várias características de um aluno, de um grupo de estudantes, de um ambiente educativo, de objetivos educativos, de materiais, de professores, programas etc. recebem atenção daquele que avalia, são analisadas e avaliadas as suas características e condições em função de alguns critérios ou pontos de referências para emitir um julgamento que seja relevante para a educação

Dessa forma a avaliação é vista como um complemento necessário a ser aplicado não apenas como uma ferramenta. Assim, ela torna-se parte da estrutura educacional, e responsabiliza-se pelo monitoramento do conhecimento que está sendo apresentada ao avaliando de forma a medir sua capacidade mediante a fatores que se dividem em habilidades e competências. O responsável por elaborar a avaliação deve ter um certo cuidado para que após sua realização os resultados possam ser coletados e analisados com objetivo de solucionar possível desníveis encontrados na construção e mapeamento das informações passadas ao avaliando, possibilitando a construção de um conhecimento por meio da solidificação de conceitos.

Para realização destas atividades e melhor entendimento do cenário aqui proposto, segue Figura 3, nesta é possível identificar uma amarração entre mudanças e intervenções em uma estrutura de verificação do conhecimento em forma de avaliação.

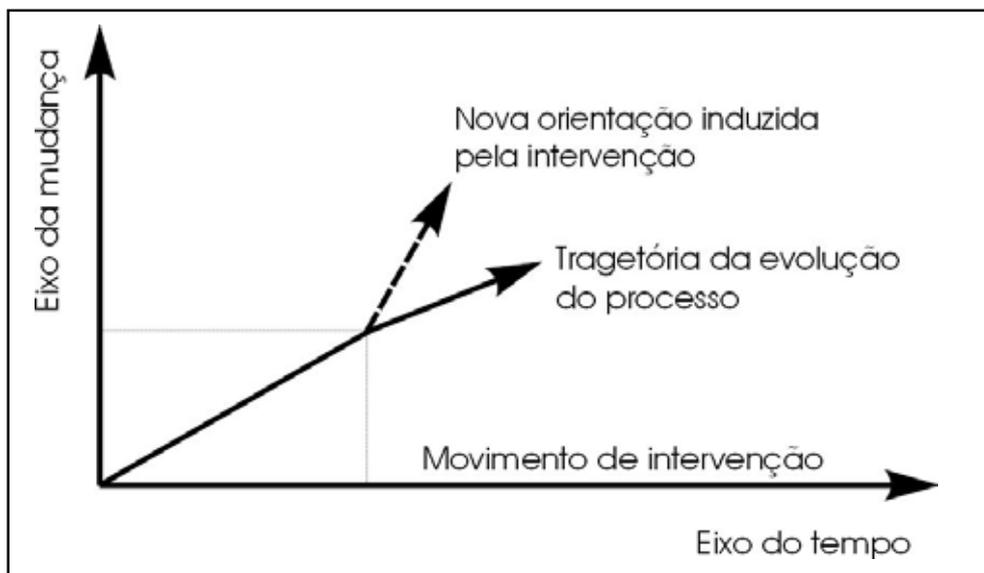


Figura 3 - Mudança x Tempo - Uma breve discussão sobre fundamentos de avaliação e indicadores educacionais para se melhor compreender a avaliação e gestão do currículo. Fonte UNIVESP, 2012

Como pode ser verificado na Figura 3, a trajetória de evolução do processo é referente a absorção dos conteúdos didáticos que são passados para o aluno em forma de aulas presenciais ou online, uma vez que este material quando passado ao indivíduo, alguns procedimentos de análise referentes a validação do conhecimento são inicializados de forma a ajudar o aluno a continuar evoluindo. A partir de pressupostos teóricos podemos verificar que a amarração entre o aprendizado e a avaliação se torna fator que necessita estar em harmonia para que o objetivo final possa ser atingido mediante as orientações passadas no decorrer deste processo de formação.

À medida que os problemas são encontrados serão solucionados e revisitados de forma a readequar a estrutura com o conteúdo apresentado com foco para que o problema possa de certa forma, ser armazenado em uma base de conhecimento. Dessa forma, possibilita-se a minimização do tempo na identificação de problemas futuros. Uma vez que o problema é mapeado dentro desta estrutura o mesmo se torna um elo entre as atividades que são realizadas e o objeto teórico estudado, o que possibilita por meio de hiperlink, correlacionar o problema com a sua solução (Figura 4 – Autoria própria – Problemas x Soluções).

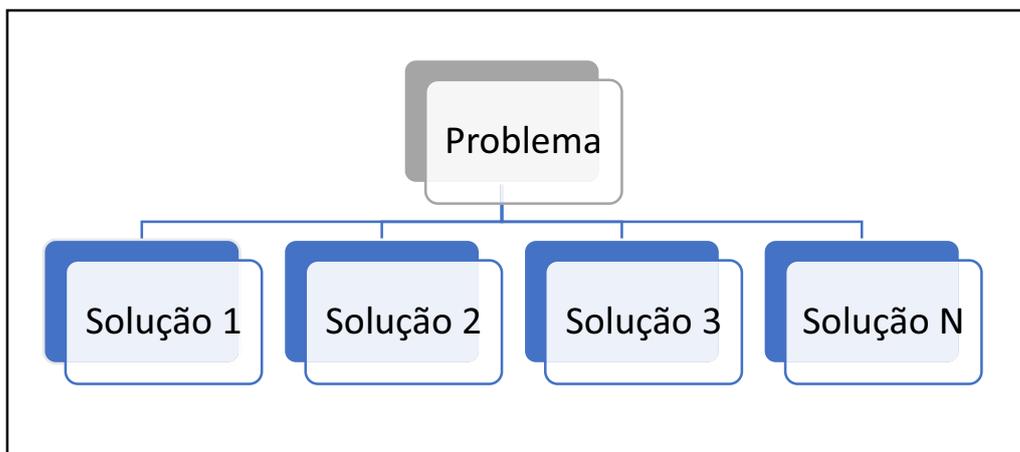


Figura 4 - Problemas x Soluções. Fonte: Autoria Própria

O avaliador já tem esta característica de forma subjetiva, o mesmo consegue visualizar os problema potenciais no processo ensino aprendizagem de forma a focalizar certos conteúdos que podem gerar dúvidas e problemas potenciais no futuro, contudo esta capacidade auto reflexiva muitas vezes se torna difícil pois as amarrações humanas momentâneas quando não documentadas são difíceis de serem revisitadas quando necessárias, o que muitas vezes, potencializa a necessidade de ferramentas computacionais que possibilitem ao avaliador tais procedimentos metodológicos no decorrer do seu dia a dia.

A avaliação se torna parte do processo ensino aprendizagem, uma vez que a implementação de conceitos devidamente fundamentados na construção e elaboração desta proposta é realizada, as bases e problemas potenciais em sua maioria mapeados podem ser utilizados como roteiros para elaborar métodos e formas para se alcançar os objetivos traçados pela escola no projeto político pedagógico. Cada instituição de ensino tem o seu PPP (Projeto Político Pedagógico), nele são documentos pontos importantes referentes ao plano da instituição com o objetivo de auxiliá-la a atingir melhores resultados mediante os problemas enfrentados.

Devido a algumas pesquisas realizadas pelo IBGE (Instituto Brasileiro de Geográfica e Estatística), é possível consultar dados referentes a renda, trabalho entre outros parâmetros, para mapear e apontar problemas em potencial relacionados ao fator ensino/aprendizagem.

Uma vez que estes parâmetros são cruzados, podemos encontrar formas solucionadoras para a detecção destes a partir de indicadores muitas vezes invisíveis no contexto escolar devido à complexidade existente na montagem destas informações como também o tempo que se leva para realização destas atividades.

O que fica claro neste contexto é que fatores diversos estão presentes na estrutura que conhecemos como avaliação, itens que infelizmente muitas vezes não são levados em consideração, mas que de certa forma influenciam na construção dos saberes do indivíduo.

Com objetivo de contextualizar as indagações aqui realizadas, o INEP/MEC divulgou um relatório intitulado como Qualidade da educação: uma nova leitura do desempenho dos estudantes da 3ª série do ensino médio, em Janeiro de 2004. Este relatório utilizou dados do SAEBE juntamente com informações adicionais objetivando dados mais abrangentes. Ao analisar este relatório nos deparamos com dados que não devem ser negligenciados, pois são informações que contextualizam diferenças socioeconômicas entre diferentes regiões. Um item notável nesta pesquisa é que a região nordeste apresentou o menor rendimento médio do Brasil, enquanto as demais regiões obtiveram relativamente o dobro do rendimento.

Quando uma avaliação é aplicada independentemente do tipo, serão gerados indicadores que podem ser utilizados, objetivando encontrar muitas vezes caminhos alternativos para resolução de problemas em potencial. Mesmo que os problemas encontrados não estejam diretamente relacionados ao contexto escolar, estes devem ser divulgados, para que assim possam ser realizados trabalhos de médio ou até mesmo longo prazo objetivando melhores resultados para o futuro.

Segundo De Landsheere (1992, p. 478),

[...] um indicador é uma estatística direta e válida que dá informações sobre o estado e as mudanças de grandeza e natureza, ao longo do tempo, de um fenômeno social tido como importante.

A partir dos indicadores é possível visualizar os problemas em potencial existentes de forma periódica, os indicadores externos, como por exemplo, os dados do IBGE, podem ser utilizados em pesquisas mediante a uma união/cruzamento de informações.

Segundo Lemes (2012),

[...] há que se considerar que este complexo processo tem, pelo menos, duas variáveis que precisam ser consideradas como de significativa importância na busca das mudanças necessárias: a “mentalidade educativa”, que predomina no ensino brasileiro, e a tomada de decisão sobre as mazelas e insuficiências crônicas do sistema frente às demandas observadas com a democratização do ensino.

De acordo com Lemes, o apontamento de duas variáveis pelo menos precisa ser realizado de forma que estas possam dar continuidade aos procedimentos necessários para atingir os resultados esperados mediante a apresentação destes na estrutura educacional. O que diretamente nos leva ao entendimento da forma como o “pensar em educação” pode ser orientado pelos envolvidos, como por exemplo o governo, dirigentes educacionais e professores, com objetivo de encontrar melhores caminhos para alcançar os resultados esperados.

1.1.5 Métodos de Avaliação

A avaliação pode ser caracterizada como uma ferramenta utilizada para produção de informações, presente no contexto escolar, utilizada na forma de verificação do conhecimento adquirido por meio de problematizações de acordo com a área do conhecimento a ela estabelecida.

A avaliação educacional pode ser dividida da seguinte forma: avaliação diagnóstica, avaliação interna, avaliação externa, avaliação somativa e avaliação formativa. Dentre os tipos apontados serão evidenciados três tipos: avaliação diagnóstica, avaliação formativa e avaliação somativa.

1.1.5.1 Avaliação Diagnóstica

A avaliação diagnóstica se caracteriza por ser aplicada no início do processo de ensino aprendizagem cujo objetivo é de fornecer informações ao avaliador mapeando qual é o perfil existente no contexto em questão, por meio da coleta deste conjunto de informações o avaliador poderá traçar rotinas específicas, a fim de alcançar melhores resultados no decorrer do ciclo de aprendizagem.

Este tipo de avaliação possibilita que o avaliador consiga visualizar a situação de cada indivíduo permitindo o mapeamento dos pontos fortes e fracos. A partir dos dados obtidos será possível identificar problemas de aprendizagem, possibilitando encontrar formas de resolvê-los.

Logo a sua principal característica é a possibilidade de detectar problemas antes que eles ocorram de forma a ajudar o avaliando no contexto escolar. Uma vez que os problemas são mapeados, o grupo escolar pode traçar caminhos alternativos, objetivando solucionar os problemas de forma a obter melhores resultados.

1.1.5.2 Avaliação Formativa

A avaliação formativa é aplicada no decorrer do processo de ensino-aprendizagem. A proposta deste tipo de avaliação não se caracteriza como probatório e sim como uma ferramenta que deve ser incorporado no ato de ensinar.

Este tipo de avaliação nos remete a um conjunto de avaliações que são realizadas no decorrer do processo ensino-aprendizagem, ela apresenta uma similaridade com a avaliação diagnóstica, contudo a avaliação formativa está presente em todo o processo, fornecendo informações a todo momento e não apenas no início do processo. Desta forma se pretende que a prática docente seja readequada a todo momento de forma que as necessidades discentes sejam supridas.

Uma de suas principais características é a agilidade de como as informações são geradas a medida em que as avaliações são realizadas em cada etapa do processo, permitindo que os problemas possam ser solucionados de forma segmentada. E a possibilidade de fornecer um feedback contínuo de forma a ajudar o avaliando possibilitando a troca de conhecimentos contínuo entre o aluno e o professor.

1.1.5.3 Avaliação Somativa

A avaliação somativa se caracteriza pela realização de uma única avaliação no final de cada ciclo de estudos (semestre, bimestre, curso, etc.), desta forma é determinado o grau somatório de domínio no final de cada ciclo de estudos.

O principal objetivo da avaliação somativa é o resultado adquirido objetivando uma consolidação dos resultados por meio de uma ou várias sequências de trabalho de

formação. Esta avaliação apresenta a vantagem de evidenciar o cenário existente no final do ciclo de aprendizagem.

Logo este tipo de avaliação se caracteriza como um sintetizador de resultados, uma vez que os resultados finais são publicados e discutidos com os alunos, de forma a informar, situar, certificar e verificar o conhecimento.

1.2 QUESTÕES DA INFORMÁTICA E A AVALIAÇÃO

Diante as inúmeras possibilidades, a chamada “ERA DO CONHECIMENTO” segundo (TOFFLER, 1993), as informações passam pela seguinte estrutura:



Figura 5 - Fluxo das informações. Fonte: Autoria Própria

A medida em que novas ideias surgem, projetos são construídos de forma a coletar informações, estas são passadas por um processamento a fim de detectar indicadores no contexto apresentado. Existem diversos projetos que estão sendo desenvolvidos com a utilização da tecnologia, este recurso torna a análise dos resultados mais fácil, também apresenta-se como facilitador na formulação e avaliação das políticas públicas em educação.

Para que a informática ajude nos processos apontados, existe um certo cuidado que deve ser tomado mediante a apresentação das possibilidades que ela pode alcançar contra as necessidades reais apontados no contexto educacional. Há a necessidade de se saber de forma detalhada como as atividades são realizadas pelos sistemas organizacionais envolvido no contexto que se deseja realizar o projeto.

Dentre os fatores históricos de cada tempo e lugar, sempre houveram problemas presentes no contexto educacional que tiveram que ser resolvidos, muitas vezes pela

própria escola, procurando selecionar os melhores recursos mediante os problemas encontrados. Cabe fazer uma reflexão ao conceito ensinar, segundo CASALI (2013, pág. 290):

[..] é um verbo que, por sua etimologia, ultrapassa muito mais a mera transmissão de conteúdos. Ensinar é uma palavra de origem latina, que significa na sua origem “imprimir um signo, um sinal, uma marca”, o que se mostra claramente nas diversas formas das línguas neolatinas daí derivadas: in-segnare (ital.), em-sinar (port. e esp.), em-seigner (fr.).

Logo CASALI (2013, pág. 290), conclui que o ensinar não contempla apenas a composição pedagógica como também está presente nos resultados gerados por esta composição, “uma marca impressa na vida do estudante”, ou seja, não importa que um conteúdo seja visto como importante e sim que este seja “aprendido”.

1.2.1 A Tecnologia na Educação

A empregabilidade do uso de tecnologias da informação para realização da escolarização (ensino-aprendizagem) não tem se mostrado uma tarefa simples. Ocorre que a velocidade pela qual estes meios vêm se aproximando da realidade escolar não é a mesma que os processos de formação referente ao uso adequado destas tecnologias. Logo a centralidade do problema se foca na divergência temporal entre o surgimento de novas tecnologias e a capacidade de absorção destas no desenvolvimento das práticas culturais da escola.

A tecnologia tem se mostrado uma ferramenta de auxílio nas atividades realizadas. Assim como no mundo do trabalho as tecnologias tinham uma promessa de aumentar o tempo livre das pessoas, contudo isso não ocorreu, pois este tempo foi sendo substituído por novas demandas. A educação apresenta esta mesma característica, os projetos são desenvolvidos de forma a facilitar o trabalho da instituição contudo devemos ter em mente que estes não substituíram o trabalho das pessoas e sim trarão diferentes atividades que hoje não são possíveis de serem desenvolvidas mediante a problemáticas processuais existentes ao trabalho manual, uma vez que a tecnologia substitui este tipo de atividade, outras são requisitadas a fim de que o trabalho seja aprimorado e o intelectual utilizado para realização das demandas posteriores seja o acompanhamento da evolução apresentada.

A defasagem existente entre a tecnologia e as pessoas que dela utilizam, não deve ser considerada como uma “incapacidade” cultural. Esse ritmo “lento” de adaptação está presente na forma de um “peso inercial” da cultura, segundo Casali (2013, p. 292).

O tema tecnologia na escola remete-nos aos laboratórios de informática, aos computadores e subterfúgios presentes nestes laboratórios como por exemplo os softwares. Os softwares são desenvolvidos por meio de linguagens de programação estruturais que referenciam a lógica binária (0 e 1). Os softwares são estruturas desenvolvidas a partir de linguagens de programação a fim de atender as necessidades das instituições de ensino, contudo vale lembrar que esta é uma ferramenta que possibilita a obtenção das informações e não a formação do indivíduo. Logo a formação é uma ação muito mais complexa do que a proposta de fornecer informações.

Segundo Prensky (2001), existem dois tipos de indivíduos os nativos digitais e os imigrantes digitais. Os professores (imigrantes digitais) em sua maioria ainda apresentam mais dificuldades na manipulação das tecnologias do que seus alunos (nativo digital), muitos sabem que precisam melhorar seu conhecimento sobre computador e internet e que nesta área os alunos possuem habilidades tecnológicas bem desenvolvidas. Contudo os educandos nem sempre são homogêneos, de modo que o capital cultural existente é diferente devido a existência de fatores diversos entre a população, o que implica que cada aluno apresente uma individualidade.

Logo a incorporação das tecnologias as práticas escolares se torna necessária, mantendo uma relação de apropriação e uso e não de submissão. O equilíbrio deve ser buscado entre o tecnológico e o cultural. Deve-se explorar a interatividade a fim de se construir ferramentas que auxiliem o desenvolvimento de práticas formativas.

1.2.2 Ferramentas Computacionais

Mediante a implantação das ferramentas computacionais, há a possibilidade de armazenar dados de forma acumulativa, objetivando a construção de base histórica, ou seja, o surgimento de aplicações que proporcionem o acúmulo de dados fornecendo subterfúgios necessários para o gerenciamento dos processos existentes, como também a forma como os estudos são realizados. Quando nos referimos a aplicações on-line, este recurso de processamento e armazenamento de dados passa a ser centralizado de forma a proporcionar melhores condições de aplicabilidade devido a centralidade que

este tipo de aplicação possibilita, na forma de um servidor (computador) responsável pelo fornecimento, processamento e armazenamento das informações. Uma vez que a arquitetura for criada e o software inserido no servidor de aplicação, estas poderão ser utilizadas por qualquer usuário que tenha acesso a internet, não havendo a necessidade que esta seja instalada ou até mesmo configurada em um ambiente específico.

A existência de aplicativos on-line, proporciona às pessoas de forma geral, a utilização de softwares de pequeno e até grande porte por meio do navegador de internet, o que se torna uma vantagem em potencial na inclusão de um grupo maior de pessoas na utilização dos mesmos. Em parceria com a internet, o surgimento de dispositivos móveis que estão crescendo de forma exponencial no mercado global, possibilitam o acesso à internet, o que caracteriza a necessidade de construir aplicações web que possam ser executadas em diversas plataformas (laptops, desktops, smartphones e tablets).

Contudo, para o desenvolvimento de aplicações deste porte, são necessárias ferramentas e conhecimentos específicos relacionados a área da computação. Podemos segmentar o desenvolvimento de uma aplicação de acordo com a estrutura a seguir:

- Análise – Diagramas
 - Para construção de uma ferramenta computacional o ciclo de desenvolvimento e o mapeamento das informações junto com os especialistas da área são fundamentais, a medida em que os cenários são mapeados e regras de negócio são documentadas, este modelo é revisitado objetivando a criação de fluxo que atenda às necessidades apontadas.

- IDE – Ambientes de Desenvolvimento Integrado
 - A IDE, é o ambiente ao qual será desenvolvido a aplicação, esta ferramenta fornece dados, caminhos para a implementação do software.
 - Existem uma série de IDEs no mercado, que podem ser utilizadas de forma a facilitar o desenvolvimento da aplicação.
 - Antes mesmo da escolha da IDE deve-se definir qual é a linguagem de programação que será utilizada, uma vez escolhida a linguagem de

programação, a IDE é eleita de forma simplificada, pois um complementa o outro.

- Bando de Dados – Base de dados a ser utilizado para o armazenamento das informações
 - O banco de dados é utilizado tanto para armazenar informações, como também para criar rotinas internas responsáveis muitas vezes pelo processamento das informações. Em alguns casos a utilização dos procedimentos internos fornece um ganho de performance para aplicação que a consome (exibição de resultados de forma mais rápida). Além de armazenar as informações, o banco de dados possibilita a coleta eficiente dos dados, o que possibilita a consulta de informações de forma segura e precisa.

A partir dos itens apresentados existem muitos caminhos que devem ser traçados para se construir um software. Um ponto muito importante neste caminho é a centralidade do objetivo, que se volta na necessidade principal, ou seja, qual é a finalidade da ferramenta a ser desenvolvida? O desenvolvimento da aplicação não se trata apenas de algo técnico que deve ser construído e mapeado, mais de rotinas e regras que o tempo todo necessitam ser revisitadas.

Uma vez que este ciclo começa ele permanece sob constantes interações, o que implica que a todo momento a aplicação passe por constantes melhorias e inovações até que esta esteja pronta para ser utilizado em sua totalidade funcional. Conforme pesquisas realizadas pelo Standish Group, a porcentagem que realmente é utilizada em um software é de 20%, como pode ser verificado de forma ilustrada na Figura 6:

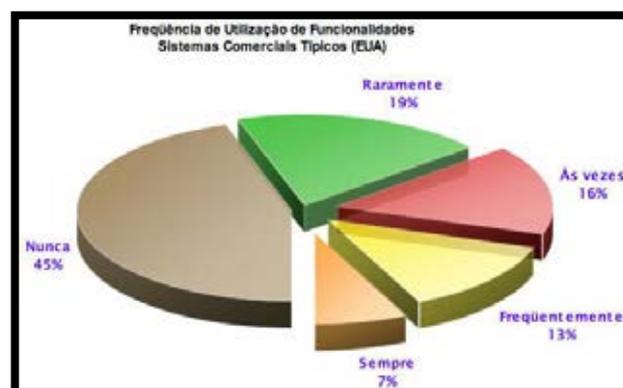


Figura 6 - Standish Group Study. Fonte: Reported as XP2002 by Jim Johnson, Chairman

A Figura 6, aponta que 65% de um software não é utilizado, este ponto nos remete ao seguinte questionamento, por que criar funcionalidades que as pessoas não irão utilizar?

No contexto educacional temos a necessidade de softwares que sejam eficientes e eficazes, o que deve ser deixado claro é que a parte de análise é a forma pela qual a questão da usabilidade é revisitada, evidenciando como é importante que este trabalho seja feito em parceria com as instituições de ensino e não apenas pelos pesquisadores de forma isolada, para que as reais necessidades sejam absorvidas pelos softwares atendendo de forma clara e objetiva os resultados esperados, desta forma o foco se dá nas funcionalidades que realmente são importantes.

Segundo Petters (2003), ainda pensamos nos métodos de ensino existentes e não conseguimos visualizar as novas oportunidades e caminhos existentes para sua utilização, logo as ferramentas computacionais são necessárias, contudo devemos tomar um certo cuidado com a realidade sócio-político pedagógica existente e nos atentar se estas ferramentas serão utilizadas de forma a esgotar sua capacidade mediante a pesquisas e reuniões com os professores e diretores.

A tecnologia é vista como um meio e não como um fim, ou seja, é uma ferramenta e não uma finalidade, pois quando falamos de tecnologia na educação é necessário que os princípios de livre acesso a informação e inclusão digital sejam contemplados.

1.2.3 Software Livre

A GNU Not Unix, junto com a Free Software Foundation, são empresas reguladoras de softwares livre. Segundo a GNU, software livre é:

Software Livre" é uma questão de liberdade, não de preço. Para entender o conceito, deve-se pensar em "liberdade de expressão", não em "cerveja grátis", do inglês, "It's not like Free Beer, it's free software.

A GNU retrata como softwares livre todo aquele que de certa forma respeita a liberdade da autonomia do usuário, possibilitando que este possa realizar modificações relacionadas ao aperfeiçoamento do software. Segundo a GNU existem quatro tipos de liberdade:

- A liberdade de executar o programa, para qualquer propósito (liberdade no. 0).
- A liberdade de estudar como o programa funciona, e adaptá-lo para as suas necessidades (liberdade no. 1). Acesso ao código-fonte é um pré-requisito para esta liberdade.
- A liberdade de redistribuir cópias de modo que você possa ajudar ao seu próximo (liberdade no. 2).
- A liberdade de aperfeiçoar o programa, e liberar os seus aperfeiçoamentos, de modo que toda a comunidade se beneficie (liberdade no. 3). Acesso ao código-fonte é um pré-requisito para esta liberdade.

De acordo com a GNU, o software pode ser caracterizado como software livre uma vez que a busca e aperfeiçoamento da aplicação por meio do fornecimento do código fonte à população de forma geral é realizado.

Ao realizar este procedimento existem alguns pontos que podem ser levantados, de forma a mapear tais características positivas na utilização deste tipo de implementação:

- O custo é baixo
- Não fica preso a tecnologias proprietárias
- Descaracterização de dependência de um único servidor
- Gasto iniciais tendem a zero.
- Vantagem de remodelar a aplicação e disponibiliza-la em forma de uma nova versão.

Os softwares livres contemplam algumas categorias, conforme pode ser verificado na Figura 7 a seguir:

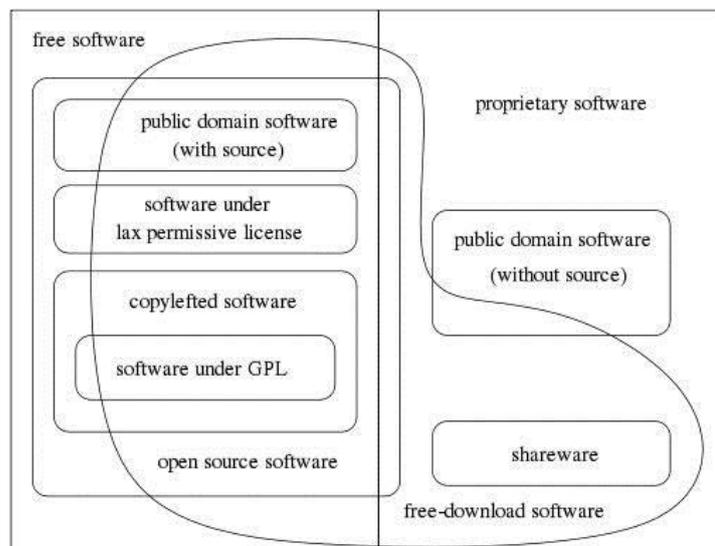


Figura 7 - Diagrama de Chao-Kuei ¹explicativo das diferentes categorias de software

A Figura 7 demonstra de forma segmentada como é composta a estrutura do software livre. A seguir seguem explicações mais detalhadas:

Características do Software Livre

O software livre se caracteriza pela liberdade existente na manipulação do código fonte podendo este ser apenas consultado como também alterado. Uma vez alterado, ele poderá ser redistribuído de forma gratuita ou não.

Características do Código Aberto

De forma a sintetizar este item, o código aberto é uma terminologia utilizada para dizer que o executável/binário será disponibilizado juntamente com o código fonte da aplicação.

Características do Domínio Público

Quando um software é caracterizado de domínio público significa que este poderá ser copiado e alterado sem restrições, de forma que o autor abdica-se de todos os direitos, o que implica que ele não é mais protegido pelo copyright.

¹ Fonte: <https://www.gnu.org/philosophy/categories.pt-br.html>

Software protegido por copyleft

O software protegido por copyleft implica que a caracterização do software livre deve ser mantida independentemente da quantidade de alterações e/ou sujeitos, uma vez que esta foi caracterizada neste perfil, ela não poderá por exemplo, ser comercializada por outra equipe e/ou empresa.

Para realizar este procedimento de atribuição de licença, é necessário a utilização de um conjunto específico de termos de distribuição, contudo a maioria dos softwares protegidos utiliza a Licença Pública Geral.

Software livre não protegido com copyleft

Uma vez que o software não for protegido por copyleft, o autor fica responsável por explicitar o permissionamento de restrições e modificações que são realizados nestes.

O problema evidente é a possibilidade que outra pessoa tem em utilizar o código fonte desenvolvido junto com algumas alterações e distribuí-lo de forma a descaracterizá-lo transformando-o em um software proprietário, por exemplo.

Software coberto pela GPL

Todo software livre copyleft caracterizado como um projeto GNU utiliza o GPL (General Public License) por meio de um conjunto de termos de distribuição para realizar a proteção do software.

Software semi-livre

O Software semi-livre, pode ser utilizado, copiado e alterado, porém este não pode ser comercializado. Um ponto importante que deve ser levantando é:

- Quando existe um conjunto de programas e um destes é um software semi-livre, este conjunto não pode ser caracterizado como um software livre.

Software proprietário

O software proprietário concede direitos exclusivos ao produtor, para realização de qualquer alteração ou redistribuição é necessário que exista uma permissão do proprietário. Em resumo, o software proprietário é o oposto do software livre.

Freeware

Ao utilizar o termo “Freeware” muitas vezes ocorre uma certa confusão, pois a palavra “free” é referente a gratuito e “ware” refere-se a software, ou seja, “Software Gratuito”. O termo Freeware não necessariamente refere-se a software livre, esta característica indica que o software é gratuito, contudo o código fonte pode não ser disponibilizado junto ao aplicativo (executável ou binário), o que descaracteriza o software livre.

Shareware

O shareware é um software que é disponibilizado na forma limitada, a intenção deste é a demonstração de um item desenvolvido. Esta limitação pode estar relacionada a um tempo de utilização reduzido, ou algumas funcionalidades que não são disponibilizadas nesta versão.

O objetivo de disponibilizar aplicação deste tipo é a demonstração do software, para que este seja adquirido em sua forma completa é necessário o pagamento para empresa responsável.

Este tipo de software não pode ser caracterizado como um software livre, pois há a presença de fins lucrativos e o código fonte não é disponibilizado.

Software Comercial

Os softwares comerciais são os que contemplam a necessidade de obtenção de lucro, contudo há de se ressaltar que os termos comercial e proprietário não apresentam o mesmo significado, uma vez que um software pode ser proprietário e não ser comercial, como também pode ser comercial e não ser proprietário.

O software construído neste projeto está incluído na categoria software semi-livre.

1.2.4 Linguagem Java

Mediante todo o contexto apresentado com relação ao desenvolvimento de aplicações que se caracterizam na codificação de softwares livres na área de gestão educacional, há a necessidade de escolher uma linguagem de programação que propicie a construção de um software Livre.

O Java é uma linguagem de programação orientada a objetos que foi desenvolvida da década de 90, e uma de suas principais características é a multi-plataforma que a possibilita, ser executada em diferentes ambientes, por exemplo: microondas, celulares, microcomputadores, etc. Uma vez que o seu processamento é realizado por meio de uma máquina virtual conhecida como JVM (Java Virtual Machine).

Esta linguagem possui uma vasta quantidade de bibliotecas e um riquíssimo poder de manipulação e processamento de informações que possibilita a criação de algoritmos que forneçam a vasão das informações de forma alternativa. O Java possibilita ser trabalhado sob o modelo de orientação a objetos, segundo Bezerra (2007, pág. 5), o paradigma de orientação a objetos abstrai os problemas do mundo real e os transforma em objetos a fim de que estes se comuniquem entre si por meio de mensagens. Uma vez que os problemas são mapeados e o mundo real é decodificado em forma de algoritmo, estes problemas passam a coexistir dentro de uma aplicação.

A Linguagem de programação Java apresenta compatibilidade com as demais linguagens utilizadas no desenvolvimento de aplicações web. Ao se trabalhar com múltiplas linguagens de programação, são necessários diversos conceitos de desenvolvimento relacionados a construção de interfaces e procedimentos internos,

como também conhecimento relacionados a parte de armazenamento e tratamento destas informações.

O Java neste caso, fica responsável por toda parte de processamento das informações, logo foram criados Servlets e JSPs (JavaServer Pages) responsáveis pelo processamento server-side (lado do servidor), a fim de que as requisições pudessem ser solicitadas ao servidor de aplicação e o processamento pudesse ser realizado.

Quando se fala que o processamento das informações é realizado no servidor de aplicação a pergunta é: o que é um servidor de aplicação? O servidor pode ser até mesmo um microcomputador em termos de hardware, contudo ele necessita de um software, que será responsável pelo processamento de todas as requisições que forem a ele solicitadas. Tanto as páginas JSPs quanto os SERVLETs são itens que realizam o seu processamento no servidor de aplicação. Neste processamento o código Java é interpretado de forma a realizar por exemplo, consultas e inclusões na base de dados e retornar as informações de forma decodificada para o navegador de internet. Existem alguns servidores de aplicação no mercado como por exemplo o Tomcat², Jboss³ e WebLogic⁴ que são servidores que realizam o processamento das informações de forma a atender as necessidades propostas, contudo cada um apresenta particularidades específicas quanto ao poder de processamento e gerenciamento de transações.

Para que o software funcione de maneira interativa, é necessário criar o front-end (apresentação – entrada de dados), com alguns recursos de HTML5, Framework BOOTSTRAP 3.1.1⁵, JQuery⁶ e algumas funções adicionais para a manipulação das informações objetivando uma melhor interatividade com a aplicação.

Por meio da utilização do Framework BOOTSTRAP, é possível a implementação responsiva, ou seja, a página consegue se adequar a qualquer dispositivo, sendo este um notebook, um tablet ou até mesmo um smartphone. O que implica na possibilidade na utilização destes softwares em múltiplos dispositivos.

² <http://tomcat.apache.org/>

³ <http://www.jboss.org/>

⁴ <http://www.oracle.com/technetwork/middleware/weblogic/overview/index.html>

⁵ <http://getbootstrap.com/>

⁶ <http://jquery.com/>

Em termos de arquitetura, o modelo MVC, atendeu satisfatoriamente as necessidades do projeto:

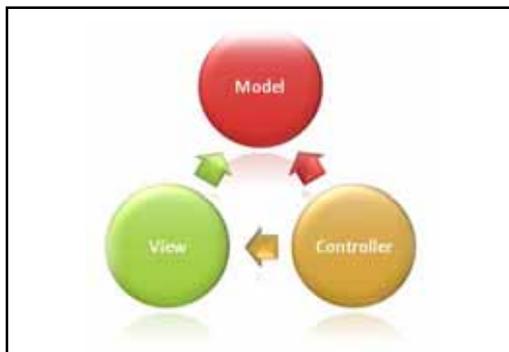


Figura 8 – Modelo MVC. Fonte: Autoria Própria

O MVC (Model View Controller), é um modelo de arquitetura de software utilizado para separar a aplicação em camadas. O model é a camada onde as regras de negócio em termos de lógica e funções são realizadas. A view refere-se a camada de apresentação dos dados, ou seja a interface de forma geral. O controller é responsável pela troca de informações (controle) entre o model e a view.

Para desenhar a aplicação, o diagrama de classes presente no conjunto de diagramas existentes na UML (Unified Modeling Language) é um diagrama que possibilita a visibilidade da aplicação como um todo. Segundo Lima (2011, pág. 33), a UML é um conjunto de ferramentas gráficas que de forma individual consegue modelar os sistemas de informação.

1.2.5 Banco de Dados MySQL

O Banco de dados possibilita que um conjunto de informações sejam armazenados de forma relacional objetivando a eficiência na realização de pesquisas. As informações são armazenadas por meio do sistema gerenciador conhecido como SGBD (Sistema Gerenciador de Banco de Dados).

O SGBD é responsável pelo gerenciamento das informações que são incluídas no banco de dados. Este sistema disponibiliza uma interface que possibilita ao usuário incluir, alterar, excluir e manipular informações no banco de dados, como também dá a possibilidade de criar procedimentos e funções responsáveis de processamento e armazenamento das informações.

A linguagem que possibilita a manipulação das informações no banco de dados é o SQL (Structured Query Language), que é uma linguagem de pesquisa padrão utilizada em bancos de dados que utiliza o modelo relacional como base. Este modelo é a representação de como os dados são armazenados, manipulados e recuperados.

A escolha pelo MySQL foi por ele se tratar de um banco de dados que apresenta um forte poder de processamento e proporcionar um conjunto de ferramentas para o gerenciamento das informações. Este pode ser usado para pequenas e grandes aplicações que envolvam o armazenamento e processamento de um grande volume de dados.

O MySQL é disponibilizado de duas formas Open Source e Free Source de acordo com os termos existentes na GNU General Public License e também é possível realizar a compra da versão comercial.

A seguir, trataremos um pouco mais sobre as bases de dados e como elas podem ser úteis para realização de pesquisas na área de avaliação educacional.

1.2.6 Base de Dados

Uma base de dados é composta por um conjunto de dados inter-relacionados e devidamente organizados, o que possibilita a recuperação das informações de forma rápida e eficiente.

Em uma perspectiva técnica existe uma certa diferença entre banco de dados e base de dados, banco de dados é a estrutura ao qual são armazenados por intermédio do SGBD (Sistema Gerenciado de Banco de Dados), internamente ao banco de dados podem existir várias instâncias referentes a bases de dados que podem contemplar múltiplas aplicações que a utilizam. Um exemplo muito comum é uma empresa que possui mais de um sistema para realizar a gestão de suas atividades, junto a estes existe uma equipe que trabalha em melhorias e correções de defeitos relacionados a estas aplicações, neste caso, há a necessidade de se possuir no mínimo dois bancos de dados, um referente as pessoas que realmente utilizam os sistema para afazeres administrativos e outro para equipe que trabalha realizando alterações necessárias na aplicação, ou seja, podemos dizer que o banco de dados utilizado pela equipe de desenvolvimento é uma cópia do banco de dados da equipe de gestão. Em cada banco de dados possuímos um conjunto de base de dados que são responsáveis por contemplar cada sistema existente na empresa, cada um por sua vez mantém em sua estrutura um conjunto de tabelas,

procedimentos, funções e algumas outras funcionalidades objetivando o armazenamento e administração das informações.

O objetivo do banco de dados é a disponibilização das informações para realização das avaliações. Estas informações se aplicam para os alunos que farão as avaliações, aos professores, a escola e a os pesquisadores que realizarão pesquisas por meio dos dados gerados mediante o perfil existente na estrutura educacional. Em caráter de avaliação formativa, é possível coletar um conjunto de informações que possibilitam por meio de constantes avaliações a evolução dos avaliados. Seguem algumas vantagens:

- Os dados internos coletados, podem ser mesclados com dados externos (dados do IBGE por exemplo).
- A redundância das informações pode ser reduzida pela utilização de um banco de dados.
- Segurança quanto ao armazenamento das informações e criação de backup.
- Possibilidade de múltiplas consultas sendo realizadas simultaneamente.
- Geração de dados históricos.

Seguem alguns atributos de qualidade associados ao gerenciamento do banco de dados:



Figura 9 – Atributos de um Sistema Gerenciador de Banco de Dados. Fonte: Autoria Própria

O que fica evidente na estrutura apresentada (Figura 9), é a facilidade e organicidade que a base de dados nos permite tanto no armazenamento quanto na utilização destas informações, uma vez que a estrutura deve ser criada de forma a possibilitar procedimentos que potencializem o real poder de processamento e usabilidade da aplicação.

Na perspectiva da avaliação em políticas públicas e gestão educacional, nos voltamos para a existência de múltiplas formas de análise do contexto educacional, contudo de forma homogênea, ou seja, a caracterização da quantidade de informações na forma de acertos documentais, formulários eletrônicos e indicadores educacionais, que possibilitam dados quantitativos insuficientes para suprir o cenário real vivenciado individualmente por cada instituição de ensino.

Temos a necessidade de bases de dados que de forma segmentada nos possibilitem realizar trabalhos não com o caráter quantitativo apenas, mais sim com caráter formativo, de forma que a avaliação passe a ser uma ferramenta de auxílio na formação e não apenas uma ferramenta de eliminação como muitas vezes é utilizada. Existe uma certa confusão na conceptualização apresentada por avaliação quando empregada do contexto escolar, um vez que a avaliação passa ser uma ferramenta de classificação quando na verdade deveria ser tratada como uma ferramenta a ser utilizada para mapear os problemas em potencial objetivando fornecer soluções alternativas para aquele aluno que apresenta dificuldade em entender o conceito com o tipo de explicação usualmente utilizada, para isso, devem ser criados planos de recuperação a fim de auxiliar o avaliando a encontrar caminhos pelos quais este consiga entender o conteúdo apresentado de forma a consolidar o conhecimento.

Logo, ferramentas que proporcionem ajuda aos professores de forma a demonstrar pontos que devem ser trabalhados se tornam relativamente importantes. Uma vez que, com estas informações devidamente armazenadas em uma base de dados, será possível realizar cruzamentos específicos com bases de dados secundárias (UNESCO, IBGE, Inep, Seade, etc.) objetivando mapear problemas que as vezes se tornam difíceis de serem visualizados com a utilização da estrutura atual, que implica na grande quantidade de alunos que cada professor tem para realizar todo este gerenciamento de informações, para a escola se torna muito mais difícil mediante a quantidade de salas que esta possui, tornando muitas vezes inviável este tipo de controle, devido ao tempo a ser utilizado para consolidação de todas estas informações. Neste contexto a presença de uma base de dados que possibilite o armazenamento e o

cruzamento das informações se torna extremamente necessária para que se busque melhores práticas de ensino e que bases históricas referentes a este fluxo sejam criadas, objetivando futuras pesquisas.

Estas informações referentes a resultados de avaliações armazenadas em uma base de dados, contribuem para construção de dados históricos que posteriormente se transformaram em bases de conhecimento para a instituição. Uma base de conhecimento está ligada as lições aprendidas no decorrer de um determinado intervalo de tempo. Informações que podem ser transformadas em pesquisas e melhorias futuras na instituição de ensino.

Desta forma a tecnologia voltada para educação, tem o papel de auxiliar a captação destas informações de forma objetiva e sistêmica a fim de possibilitar a análise de problemas durante o ciclo de aprendizagem, fato que proporciona qualidade na forma a alcançar os princípios constitucionais presentes no capítulo de Política e Gestão Educacional.

2 METODOLOGIA DA PESQUISA

2.1 Objetivos

Geral

Analisar o desempenho do aluno por meio de uma ferramenta de avaliação web capaz de coletar, armazenar e processar informações referentes à níveis de desempenho alcançados.

Específicos

- Aplicar, acompanhar e analisar os dados disponibilizados no sistema a partir de sua utilização pelos usuários.
- Identificar dificuldades e problemas de desempenho apresentados pelos usuários por meio do sistema online.
- Analisar as dificuldades e caracterizar o desenvolvimento no processo de escolarização.
- Desenvolver procedimentos computacionais que possibilite um processo colaborativo construção e alimentação do banco de dados com questões de conteúdos escolares.
- Compor uma rede de colaboração com professores atuantes para que participem dessa construção e alimentação do banco de dados, podendo com isso, serem usuários do sistema com seus grupos, turmas e unidades escolares.

2.2 Procedimentos

Objetivando mapear e analisar as dificuldades dos alunos em relação aos conteúdos escolares, este trabalho desenvolverá uma aplicação web e uma base de dados com intuito de coletar informações relacionadas ao desempenho do avaliando, a fim de disponibilizar à instituição escolar, informações referentes aos níveis de desempenho obtidos.

A aplicação web é um software que, no âmbito deste trabalho, será aplicado para o aluno da escola pública e contempla o conteúdo de matemática. Este software oferecerá um conjunto de questões formuladas de acordo com as habilidades e competências necessárias exigidas pelos 7º e 9º anos do ensino fundamental, podendo

também ser aplicado a alunos do ensino médio (1º à 3º ano), logo algumas questões poderiam ser retiradas da prova ENEM. A escolha pelas questões do ENEM para complementar o banco de dados de questões se deu pelo fato de que este é um meio de acesso as universidades públicas. Para aplicação em questão foram utilizadas questões selecionadas e criadas pelos próprios professores de uma escola estadual do município de Araraquara.

A aplicação tem a funcionalidade de controlar o número de vezes que os simulados são gerados pelos alunos, possibilitando saber a data e horário que estes são realizados. Cada vez que o aluno solicita um novo simulado uma consulta na base de dados, é realizada uma verificação de quais perguntas já foram respondidas, após este procedimento a aplicação realiza uma nova consulta coletando as perguntas que o aluno errou juntamente com as novas perguntas selecionadas, levando em consideração a quantidade de perguntas que devem ser aplicadas (parametrização feita no banco de dados). Na Figura 10 é possível visualizar de uma forma resumida o procedimento de escolha das questões.

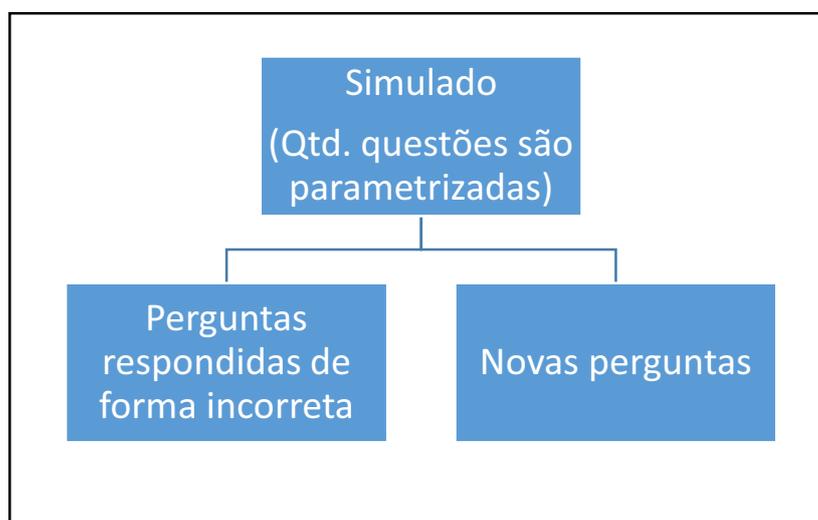


Figura 10 - Fluxo de criação de simulados. Fonte: Autoria Própria

Ao final de cada ciclo a aplicação irá fornecer um conjunto de informações ao aluno, professor, escola e também aos pesquisadores (dados quantitativos) que podem possibilitar interferências necessárias no decorrer do ciclo realizado. Esta aplicação tem caráter formativo, servindo como uma base de consultas e armazenamento histórico de informações sobre os alunos, objetivando a disponibilização e sugestões bibliográficas

alternativas para que o avaliando possa adquirir o conhecimento proposto e o professor possa trabalhar métodos de recuperação no processo ensino-aprendizagem por meio da visibilidade fornecida pela aplicação.

O foco da pesquisa está no estudo dos dados gerados por uma ferramenta computacional que foi desenvolvida no decorrer deste projeto. A partir destas informações obtém-se uma base de conhecimento evidenciando os cenários existentes dentro do contexto escolar.

Na conclusão deste trabalho será apresentada uma análise dos resultados obtidos juntamente com a viabilidade na utilização de ferramentas computacionais que possibilitem ajudar o professor e pesquisador a obter mais informações sobre o desempenho dos alunos.

2.3 Discussões sobre Coleta de Dados em Formulário Eletrônico

A partir dos dados levantados por meio dos simulados realizados pelos alunos, é possível iniciar o processo de análise das informações, o que possibilita não apenas a verificação dos resultados como também uma análise mais detalhada das habilidades e competências adquiridas durante o ciclo de aprendizagem do aluno.

Existem alguns tipos de coleta de dados, são eles: formulários impressos, avaliações realizadas em sistemas estáticos e avaliações realizadas em sistemas online.

O Formulário impresso é utilizado na forma de papel e as informações inseridas neste documento são posteriormente coletadas e incluídas em uma planilha/ferramenta específica a fim de que os dados possam ser analisados. Este tipo de formulário apresenta fatores positivos quanto ao fator proximidade entre a pessoa que aplica o formulário e a pessoa que responde, fatores negativos se enquadram em muitas vezes na velocidade como esta coleta é realizada, como também a possibilidade da perda de informações que pode gerar divergências nos resultados finais.

As avaliações estáticas geralmente são criadas e realizadas em uma plataforma fixa, com a presença de uma interface intuitiva que pode ser acessada pelo avaliando. No final de cada interação com as avaliações os dados são armazenados na base de dados. A vantagem na utilização deste tipo de avaliação está na velocidade como as informações são retornadas e processadas. Este tipo de coleta pode nos trazer problemas quanto ao transporte de informações, contudo, a forma como os dados serão passados de um lugar para outro, pode ser resolvido por meio da utilização de uma base de dados

que fique alocado em um servidor web⁷, o que de forma simplificado irá resolver este problema, outra desvantagem está na necessidade que o software seja instalado no computador o que muitas vezes pode ser um fator que deve ser fortemente levado em consideração devido a configuração mínima necessário para que a máquina possa receber estes softwares.

As avaliações on-line são disponibilizadas de forma aberta ou não na rede mundial de computadores. Esta avaliação pode ser disponibilizada para todo mundo que desejar responder ou apenas a uma fatia da população específica ao qual se deseja obter respostas. O avaliando pode realizar este tipo de avaliação apenas tendo acesso à internet, ou seja, os requisitos necessários para se realizar a avaliação tendem a ser minimizados, sendo necessário apenas computadores que apresentem configurações mínimas de acesso à internet. Além destes itens, todo o processamento e análise das informações podem ser realizados em tempo real.

Para o desenvolvimento da aplicação foi escolhida a avaliação online como forma de coleta de dados, que proporcionou uma forma rápida e um feedback imediato dos resultados obtidos.

No desenvolvimento de aplicações deste tipo existem uma série de linguagens de programação que podem ser utilizadas, como por exemplo Asp.net, PHP e JAVA. Neste caso o JAVA foi escolhido por se tratar de uma linguagem open source (Software Livre).

Para fazer a iteração com a aplicação foi necessário a escolha de um banco de dados que neste caso foi o Mysql por também se tratar de um banco de dados Open Source e apresentar um conjunto de ferramentas e funcionalidade necessárias para construção da base de dados de acordo com as necessidades encontradas.

⁷ Programa de computador responsável por aceitar pedidos HTTP de clientes

3 JUSTIFICATIVA DA PESQUISA

Um sistema computacional desenvolvido para avaliação, nesse momento e por motivos de complexidade, tem o objetivo de aplicar problematizações relacionadas a área de matemática⁸, com intuito de oferecer um amplo feedback para orientação de estudos e requalificar os conhecimentos do indivíduo avaliado.

Com o desenvolvimento das tecnologias da informação e a recente informatização das escolas, os softwares estão cada vez mais presentes no rol de materiais disponíveis. Estes são, em sua grande maioria, voltados para o ensino ou para a auto aprendizagem do indivíduo e, uma pequena parcela, para as tarefas administrativas da escola. No entanto, embora os softwares voltados ao processo de ensino-aprendizagem estejam ganhando destaque como material didático, há uma carência de aplicativos voltados à avaliação.

Assim como os conteúdos, as metodologias e as práticas de ensino estão sendo influenciadas pela presença das tecnologias de informação e comunicação no ambiente educativo e, por isso, é fundamental que os procedimentos de avaliação e seus instrumentos acompanhem essas mudanças. Nesse sentido, é importante que se pense em procedimentos de avaliação que possibilitem captar o maior número possível de informações sobre o processo de aprendizagem e que este seja um instrumento que ofereça elementos de análise, reflexão e intervenções nas práticas escolares. É nesta perspectiva que se propõe o presente trabalho com o intuito de desenvolver um sistema de avaliação online com condições para gerar informações que auxilie a escola, o professor e o aluno.

Por meio deste sistema será possível obter dados para estudo e monitoramento dos desempenhos escolares e construção das séries históricas para análises e feedback. Dessa forma, à medida que os dados forem coletados, uma base de dados será alimentada e, automaticamente, será realizado um mapeamento dos problemas comuns, em forma de uma composição histórica. Segundo Boniol (2001, p. 357), “o ato de avaliar não se configura enquanto ato de poder ou de domínio, é uma dimensão que contamos para controle e com a qual precisamos evoluir o tempo todo”, o que nos direciona ao estudo das dificuldades apresentadas desta nova geração perante os conhecimentos sistematizados deste novo recurso tecnológico.

⁸ A escolha pela matemática refere-se a minimização da quantidade de informações que serão analisadas no decorrer do projeto e pela facilidade que ela nos permite a montagem de testes de múltipla escolha.

Existem diversos meios de armazenamento de informação que apresentam interligações extremamente complexas desenvolvidas por meio de banco de dados. A evolução das tecnologias e a velocidade com que as informações trafegam em rede, nos permite trabalhar com múltiplas bases de dados simultaneamente, desta forma, é possível criar uma base de dados que contemple um grupo de escolas realizando um cruzamento entre informações internas geradas pela própria instituição com informações externas, por exemplo informações coletadas pelo IBGE (Instituto Brasileira de Geografia e Estatística) objetivando o estabelecimento de métricas mais abrangentes existentes no contexto educacional.

O banco de dados online nos possibilita disponibilizar feedback imediato ao avaliando com recomendações pontuais de estudos mediante links que o remeta para aulas online, visando amenizar as dificuldades apresentadas nos simulados realizados. Nesse contexto, esse estudo será pertinente por oferecer um sistema online de avaliação que dará apoio permanente ao aluno, ao professor e à instituição escolar possibilitando uma base histórica de avaliações formativas contendo todos os simulados realizados durante sua trajetória escolar, desta forma o acompanhamento será realizado em pequenos intervalos de tempo, assim, possíveis intervenções durante todo o ciclo de aprendizagem do aluno poderão ser realizadas e problemas em potencial relacionados a absorção do conteúdo apresentado poderão ser resolvidos.

Uma busca no banco de teses e dissertações da Capes revelou que não há trabalhos no Brasil que investiguem especificamente sistemas de avaliação online e nem pesquisas que proponham a criação de tal sistema.

4. IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA E ANÁLISE DE DADOS

A partir das pesquisas realizadas ao banco de dados da CAPES como também estudos mais focados durante uma série de pesquisas realizadas, chega-se a necessidade de uma aplicação que proporcione dados de forma rápida e eficiente para o grupo, ou seja, os professores, alunos, diretores e pesquisadores.

A implantação e adequações necessárias do sistema foram realizadas na escola Escola Estadual João Manoel do Amaral juntamente com o grupo de professores de matemática e diretor da instituição.

Foram realizadas algumas reuniões com os professores e a diretoria da escola objetivando o mapeamento de especificidades da instituição, a partir destas, foi possível apresentar a aplicação e coletar o primeiro feedback dos envolvidos quanto a utilização da aplicação. O primeiro feedback foi bom, os envolvidos gostaram da proposta da aplicação em termos de dados e facilidade no trabalho a ser realizado.

4.1 Desenvolvimento e implantação

O desenvolvimento da aplicação foi realizado de forma a contemplar as necessidades reais encontradas no contexto escolar. Por meio da arquitetura utilizada é possível realizar constantes transformações na aplicação de forma a enriquecê-la com novas funcionalidades à medida que esta for sendo utilizada pelos seus usuários (alunos, professores, coordenação e pesquisadores).

Para criar a aplicação foi utilizado a UML (Unified Modeling Language), que é uma linguagem unificada para modelagem orientada a objetos que contém um conjunto de diagramas que possibilitam o desenvolvimento da aplicação por meio de diagramas. Existem dois tipos de diagramas, os Estruturais e os Comportamentais, no projeto em questão serão abordados dois diagramas um de cada tipo o diagrama de classes (estrutural) e o diagrama de caso de uso (comportamental).

O Diagrama de classes é responsável por demonstrar a estruturada da aplicação, ou seja, classes, atributos e métodos, conforme pode ser visualizado na Figura 11:

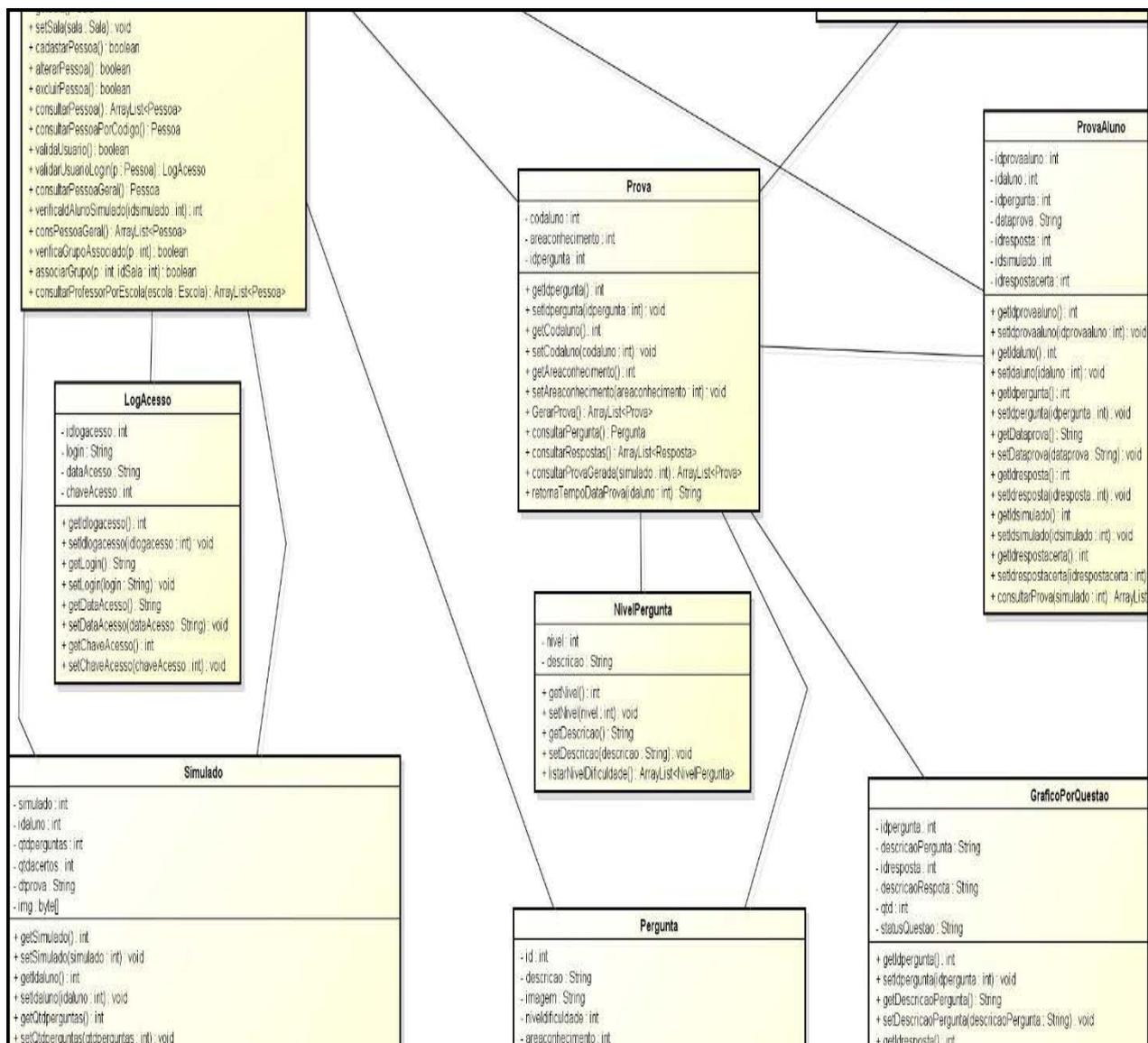


Figura 11 - Diagrama de Classes (Simplificado). Fonte: Autoria Própria

Na Figura 11, temos a visão da estrutura da aplicação como um todo, possibilitando uma visão mais detalhada de como a aplicação foi construída a fim de atender o contexto escolar contemplando funcionalidades técnicas e pedagógicas, a fim de atender todos os agentes existentes neste processo. O diagrama de classe possibilita verificar todos os métodos, ou seja, funções necessárias para realização dos procedimentos da aplicação, desta forma fica evidente que existe uma série de funções internas responsáveis por atender as funcionalidades requeridas tanto no momento de desenvolvimento quando em alterações sugeridas pela própria instituição de ensino.

Além do diagrama de classes temos a presença do diagrama de caso de uso na Figura 12, nele temos as principais funcionalidades da aplicação de acordo com os atores (perfil de acesso) existentes.

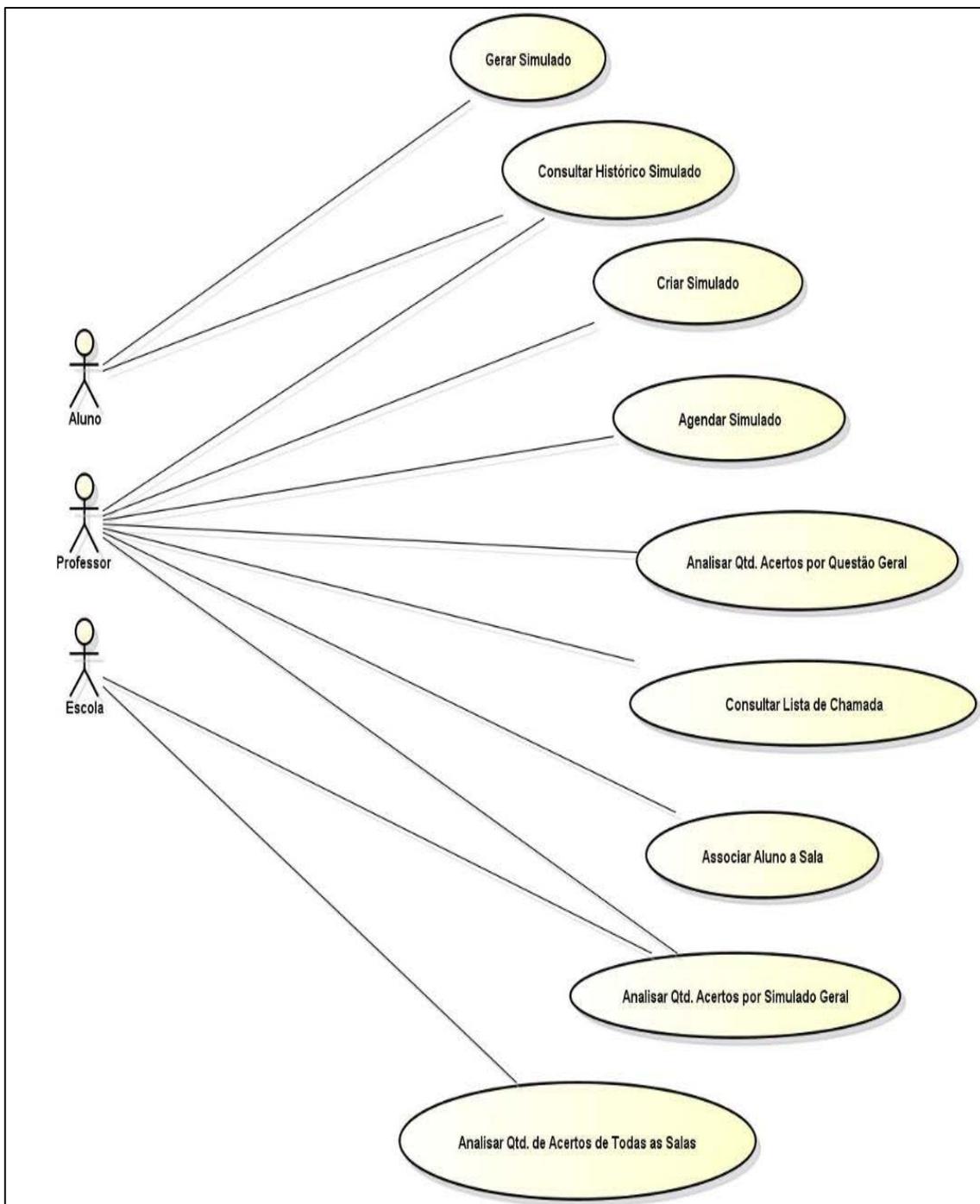


Figura 12 - Caso de Uso (Simplificado). Fonte: Autoria Própria

O processo de desenvolvimento do projeto foi realizado junto ao grupo escolar, a fim de que o projeto pudesse não apenas ser algo pronto e sim algo que pudéssemos

construir e moldar de acordo com as necessidades das instituições de ensino, a partir da ideia principal foram realizadas várias implementações de melhorias a fim de atingir estes objetivos, o que foi um facilitador no processo de aceitação da ferramenta.

A partir da Figura 13, referente ao caso de uso da aplicação, pode ser verificado todos os agentes envolvidos no contexto educacional participantes do processo, com o objetivo de realizar o mapeamento das principais dificuldades para que estas possam ser solucionadas.

As telas da aplicação (7 - Apêndice) foram construídas utilizando o Bootstrap que é um framework muito utilizado para construção da parte visual de aplicações web. Ao utilizar este framework a produtividade foi aumentada consideravelmente o que possibilita a construção de uma aplicação para implantação de uma forma mais rápida, além do fator tempo para o desenvolvimento do software, o fator layout também foi favorecido pois o Bootstrap apresenta um layout muito intuitivo quanto a navegabilidade da aplicação. Outro recurso muito interessante é que este já apresenta a característica responsiva⁹ incluídas na sua arquitetura, o que possibilita a navegação em múltiplas plataformas.

Dando continuidade no processo de desenvolvimento da aplicação, a linguagem de programação utilizada atrelada com o desenvolvimento em camadas possibilitou mais visibilidade na construção das funcionalidades de aplicação, desta forma foi possível amarrar as necessidades na forma de módulos.

Na Figura 14, pode ser verificado um exemplo de como os dados trafegam entre cada camada da aplicação. O modelo de dados em questão é responsável pela validação e manipulação das informações, ou seja, tanto nas solicitações de inclusão quanto nas consultas.

⁹ Um aplicação responsiva é aquela que permite que as telas da aplicação se ajuste a diferente resoluções, consequentemente a aplicação poderá ser utilizada em diferentes dispositivos.

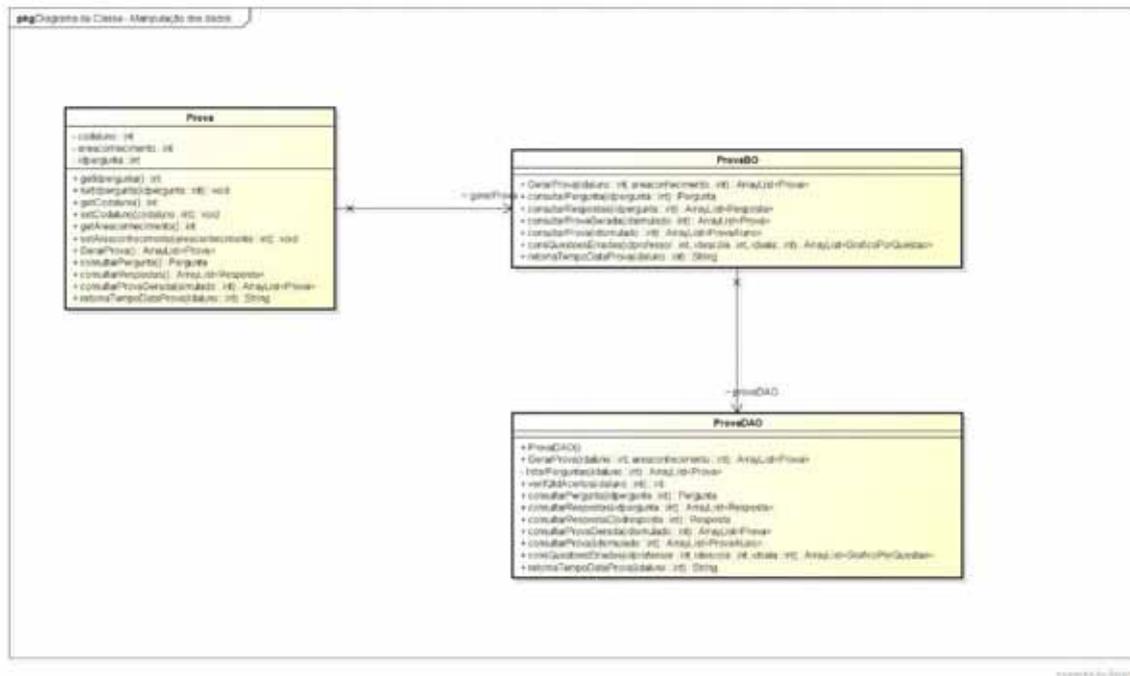


Figura 13 - Diagrama de Classe - Manipulação dos dados. Fonte: Autoria própria.

Em continuidade ao processo de desenvolvimento da aplicação foi necessário criar uma base de dados que pudesse atender as necessidades referentes ao armazenamento e tratamento das informações. Logo, o banco de dados MySQL, possibilitou a criação de tabelas e procedimentos de banco responsáveis para manipulação e armazenamento destas informações.

Mesmo com a aplicação tendo sido desenvolvida utilizando conceitos de orientação a objetivos foi utilizado o DER (Diagrama de Entidade e Relacionamento) para representação das tabelas existentes na base de dados, pois o banco de dados utiliza o modelo relacional. Desta forma foi possível demonstrar todos os relacionamentos existentes entre as tabelas, como também entender como a aplicação seria estruturada em termos de armazenamento das informações. Logo para melhor exemplificar este ponto a Figura 14 demonstra as tabelas utilizadas para construção da aplicação.

	de Perguntas
PR_CONS_PERGUNTA_RESPOSTA	Consultar perguntas e respostas
PR_CONS_SIMULADOS_GERADOS_SALA	Consultar Simulados gerados por sala
PR_CONS_UTIMO_SIMULADO_GERADO_POR_SALAESCOLA	Consultar último simulado gerado
PR_CONSOLIDAR_RESPOSTAS	Consolidação e verificação das respostas
PR_CONSULTA_GRUPO_ALUNO	Consultar grupo de alunos
PR_CONSULTA_LIST_PESSOA	Consultar Lista de Pessoas
PR_CONSULTAR_ESCOLA	Consultar Escola
PR_CONSULTAR_PESSOA	Consultar Pessoa
PR_DELETE_GRUPOAP	Excluir Grupo
PR_DELETE_ROLLBACK_QUESTOES	Armazenamento de Logs quando um simulado é cancelado.
PR_DELETE_ESCOLA	Excluir Escola
PR_EXCLUIR_PESSOA	Excluir Pessoa
PR_FINALIZAR_SIMULADO	Finalização e envio das informações do simulado gerado.
PR_GERAR_PROVA	Analisar perfil do aluno e gerar prova.
PR_INCLUIR_ESCOLA	Cadastrar Escola
PR_INCLUIR_GRUPOAP	Cadastrar Grupo
PR_INCLUIR_IMAGEM_SIMULADO	Incluir imagem.
PR_INCLUIR_LOG_ACESSO	Armazenamento de Log de Acesso
PR_INCLUIR_PESSOA	Cadastrar Pessoa
PR_INSERE_REGISTRO_PERG_RESP	Incluir Perguntas e Respostas
PR_EXCLUIR_ALUNO_GRUPO	Excluir Aluno do Grupo
PR_EXCLUIR_PERGUNTA_RESPOSTA	Excluir Pergunta e Resposta
PR_GERA_PROVA_INDEPENDENTE	Gerar simulado quando perfil da pessoa for igual a “Independente”
PR_GERAR_PROVA_ALUNO_PROFESSOR	Gerar simulado quando perfil da pessoa for igual a “Aluno” verificando o professor que o aluno está associado.
PR_INCLUIR_PERGUNTA	Cadastro de Perguntas
PR_INCLUIR_RESPOSTA	Cadastro de Respostas

PR_LIMPAR_BASE	Limpeza de simulados gerados de forma incorreta (Falha de Usuário)
PR_LIMPAR_BASE_POR_ALUNO	Limpeza em Tempo real de dados gerados de forma incorreta.
PR_RETORNA_DATA_SIMULADO	Consultar data do simulado.
PR_VALIDA_USUARIO	Validar Usuário.
PR_VALIDA_USUARIO_LOGIN	Validar Login de Acesso.

Tabela 1 - Lista de Procedimentos de Banco de Dados. Fonte: Autoria Própria.

Desta forma concluímos que para o desenvolvimento do software em questão foram necessárias algumas linguagens de programação responsáveis pelo layout, tratamento das informações e finalmente de banco de dados.

De uma forma sintetizada, a amarração das informações é apresentada pela Figura 15.

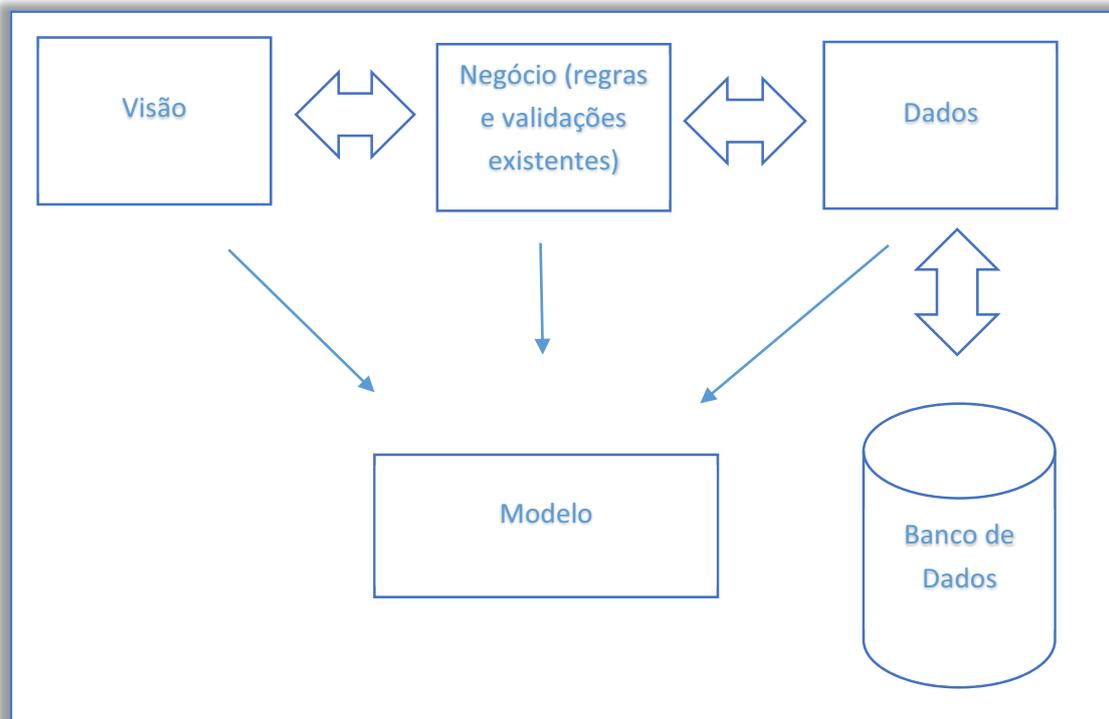


Figura 15 - Fluxo de dados da aplicação. Fonte: Autoria própria.

Na Figura 15 é possível verificar como as informações são levadas até o banco de dados e retornadas até a camada de visão (página web).

Logo, todo o processo de desenvolvimento foi pensado para que o software atendesse as necessidades do processo de escolarização para as quais vem sendo desenvolvido. Entretanto, mesmo com todo o levantamento das informações, o desenvolvimento do banco de dados e da aplicação, continuam sendo implementados permanentemente em conjunto com a escola. Isso se traduz na construção de um aplicativo que seja amigável em seu manuseio tanto na utilização e manutenção quanto nas novas implementações.

4.2 Análise dos Dados Coletados

A partir das implantações realizadas foi possível coletar diversas informações referentes ao cenário real vivenciado pela instituição pesquisada, desta forma foi possível mapear as necessidades em potencial e sugerir formas de análises a fim de apoiar o trabalho do professor durante o ciclo escolar.

Tanto os professores quando a coordenação participaram do processo de implantação da ferramenta como também na sugestão de melhorias que foram sendo implementadas durante os pré-testes, o que sem dúvida ajudou no processo de desenvolvimento e implantação do aplicativo. É muito importante destacar que o software desenvolvido foi criado com intuito de possibilitar aos professores mais tempo no processo de análise dos resultados, ou seja, para que o professor possa focar seus esforços nos meios para alcançar os objetivos esperados. Através de uma devolutiva desenvolvida a partir da análise dos dados mostrados pelo relatório emitido, leve aos alunos a reflexão pertinente para que consigam dominar o conteúdo apresentado. A partir do mapeamento dos pontos de dificuldades presentes no processo de aprendizagem e mostrado no relatório avaliativo, o tempo que o professor passa a ter para análise e elaboração de devolutiva aos alunos, além de lhe ser mais favorável, possibilita a otimização do processo em si. Sem isso, em geral, essa tarefa se torna um processo de grande dificuldade.

Desta forma, foram realizados testes com a ferramenta o que possibilitou dar visibilidade aos atores (alunos, professores e coordenação) nos cenários presente na

instituição de ensino. Para cada aplicação realizada, os professores e coordenação conseguiram ter uma melhor visibilidade de como seus alunos estavam de acordo com o conteúdo, o qual foi elaborado pelos próprios professores. Tanto a coordenação quando os professores conseguiram visualizar os dados, gerados em tempo real, o que resultou algumas vezes em uma surpresa.

A visão fornecida pela aplicação a coordenação sobre o desempenho das turmas no simulado pode ser visualizado na Figura 16:

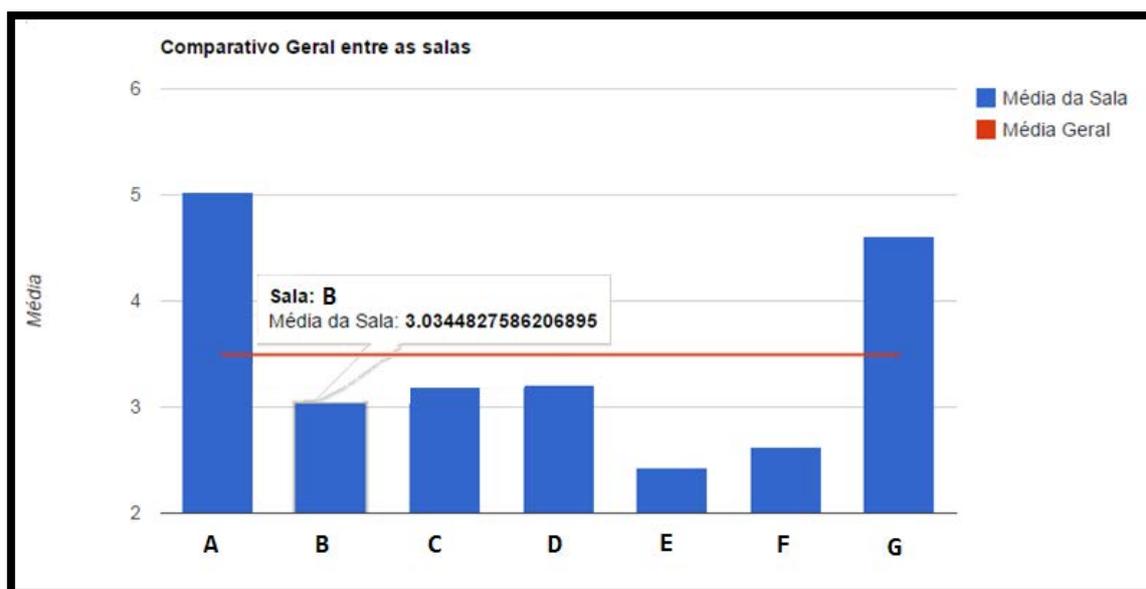


Figura 16 - Comparativo Geral entre as Salas. Gerado pela aplicação Você está pronto.

Cada implantação está representada por uma coluna, cujo gráfico representa a Fase 1, no processo de desenvolvimento e testes da aplicação junto ao grupo escolar. Neste gráfico temos 7 Salas que foram cadastradas na aplicação (5 nonos anos e 2 sétimos anos). Todas estas informações foram geradas automaticamente após todos os alunos terem realizado o simulado.

Desta forma este gráfico possibilitou ter uma visão macro do cenário atual presente na instituição de ensino, contudo para que possamos entender melhor como cada sala se saiu, a aplicação possibilita estudos mais detalhados quanto a uma análise mais específica de cada sala.

Na Figura 17, podem ser constatadas informações referentes aos simulados realizados pela Sala A.

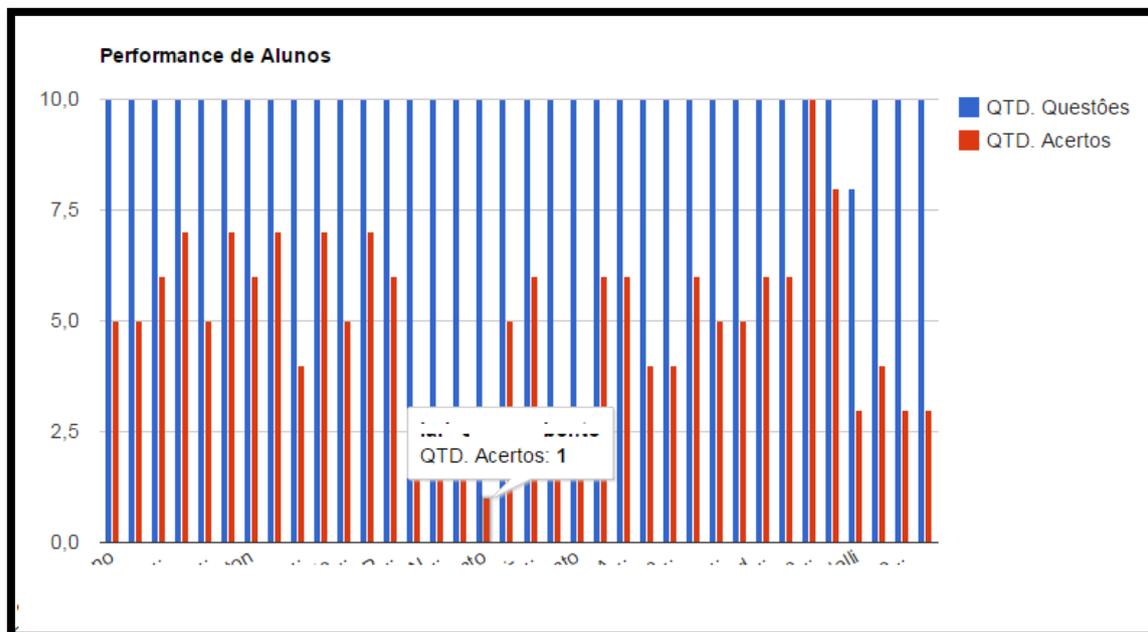


Figura 17 - Performance Aluno – Sala A. Gerado pela aplicação Você está pronto.

A partir deste gráfico (Figura 17) é possível identificar de forma mais detalhada a quantidade de questões que foram aplicadas (em azul) e a quantidade de acertos (em vermelho) de cada aluno. O gráfico (Figura 17) tem a funcionalidade de trazer informações mais detalhadas, como podemos verificar ao passar o mouse sobre as colunas com os nomes dos alunos, gerando a quantidade de acertos de cada um deles. Como pode ser verificado a quantidade de questões pode ser diferente para cada aluno, ou seja, o aluno neste caso respondeu o simulado mais de uma vez neste dia por algum motivo e como as questões existentes na base de dados não eram o suficientes, ao gerar o segundo simulado a quantidade de questões foi inferior a 10.

A partir do gráfico acima tanto os professores quanto a coordenação conseguiu ter uma ideia do grupo (Sala A), possibilitando identificar os alunos que tiveram maior dificuldade no conteúdo avaliado como também os alunos que obtiveram os melhores resultados.

Além destas informações, a ferramenta possibilita um nível de detalhe ainda maior na verificação de quais foram as questões que o aluno em análise errou, como pode ser verificado na Figura 18.

Nome: ██████████			
Telefone: ██████████			
Cidade: ██████████			
Escola: ██████████			
Data/Hora	Qtd. Perguntas	Qtd. Acertos	Opção
2014-06-06 19:01:46.0	10	1	Consultar

Figura 18 - Detalhe por aluno – Sala A. Gerado pela aplicação Você está pronto.

Logo, a aplicação possibilita analisar de forma segmentada o aluno que realizou o simulado, dando informações da quantidade de simulados que foram gerados por este, a quantidade de perguntas e a quantidade de acertos que este obteve. Ao clicar no botão Consultar (Figura 18), a tela (Figura 19) é exibida.



Figura 19 - Histórico Detalha por Aluno – Sala A. Gerado pelo Você está Pronto.

A partir destas informações (Figura 19), o grupo escolar (coordenação, professores e alunos) pôde visualizar quais foram as questões respondidas incorretamente. Essa visão na aplicação foi atribuída aos professores e aos alunos, visto que o nível de detalhamento presente para tentar resolver uma maior quantidade de problemas relacionados a absorção de conhecimento são mapeados pelos professores e visualizados pelos alunos. Contudo nas implantações realizadas a coordenação participou de todas as fases de análise o que potencializou na busca pela solução de problemas.

Dando continuidade no processo de análise das informações foi necessário a criação de um novo gráfico (Figura 20) a partir das informações coletadas que possibilitasse a visualização da quantidade de acertos e erros por questão.

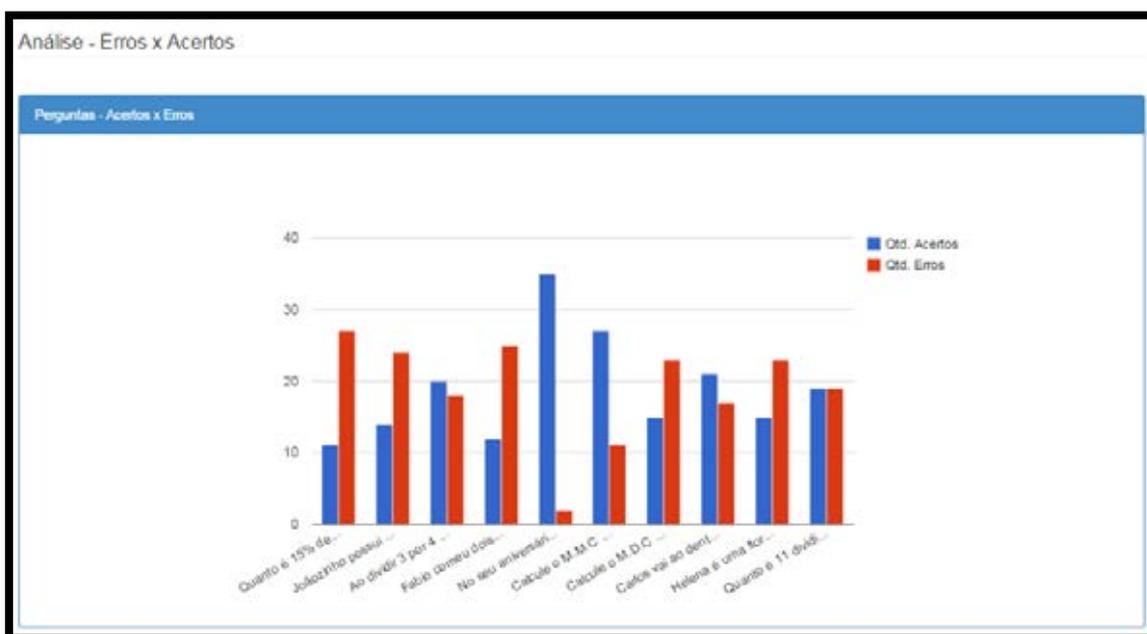


Figura 20 - Análise Erros x Acertos por Questão – Sala A. Gerado pelo Você está Pronto.

A partir do gráfico (Figura 20), foram realizadas algumas análises a fim de entender qual era o ponto que estava apresentando problema, ou seja, quais questões estavam apresentando grau de dificuldade maior para alunos. Logo, no gráfico (Figura 20) fica evidente um problema em potencial na primeira questão:

“Quanto é 15% de 120?”

Nesta questão tivemos 27 alunos que erraram e 11 alunos que acertaram, logo este é um item que evidentemente foi analisado.

Ao chegar nestes dados se fez necessário entender o que ocorreu, quais foram as alternativas assinaladas pelos alunos, a partir deste ponto, foi criada uma nova estrutura na base de dados que fosse responsável por transformar os dados coletados pela aplicação em gráficos e tabelas (Figura 21) na forma que as informações de cada questão presente no simulado gerado para os alunos fosse apresentada na aplicação.



Figura 21 - Índice de Erros por Questão – Sala A. Gerado pelo Você está pronto.

A partir destas informações (Figura 21) a análise do cenário existente se tornou mais fácil. Tanto a coordenação quando os professores participaram deste processo de

análise a fim de entender os problemas em potencial existentes no contexto em questão. Um vez que as informações foram processadas e organizadas pela aplicação de forma à facilitar o trabalho do professor, ou seja, o professor neste momento realiza análises dos resultados a fim de mapear quais são as maiores dificuldades de seus alunos.

A análise realizada junto aos professores e coordenação da escola neste cenário foi referente a porcentagem de erros em cada alternativa assinalada, esta informação obtida imediatamente após a realização do simulado pelo grupo de alunos, forneceu informações para o entendimento dos problemas em potencial enfrentados por estes, possibilitando entender quais são as dúvidas comuns que os alunos tem quanto ao entendimento de um determinado conceito. A partir das porcentagens mostradas pelo gráfico (Figura 21) por exemplo, existe uma alternativa que teve 26,3% do alunos assinalando-a como sendo a alternativa correta para esta questão, o que equivale a um grupo de 10 alunos, ou seja, todos estes alunos assinalaram a mesma questão, a partir destas informações foram realizadas intervenções pela coordenação e professores por meio de aulas adicionais em períodos adicionais, focando nas principais dificuldades encontradas pelas alunos, os professores realizaram correções do simulado com os alunos e discutiram as principais dificuldades com os mesmos.

Dando continuidade no processo de análise das informações obtidas pela aplicação tem-se a Figura 22, que apresenta aos resultados obtidos pela Sala B.

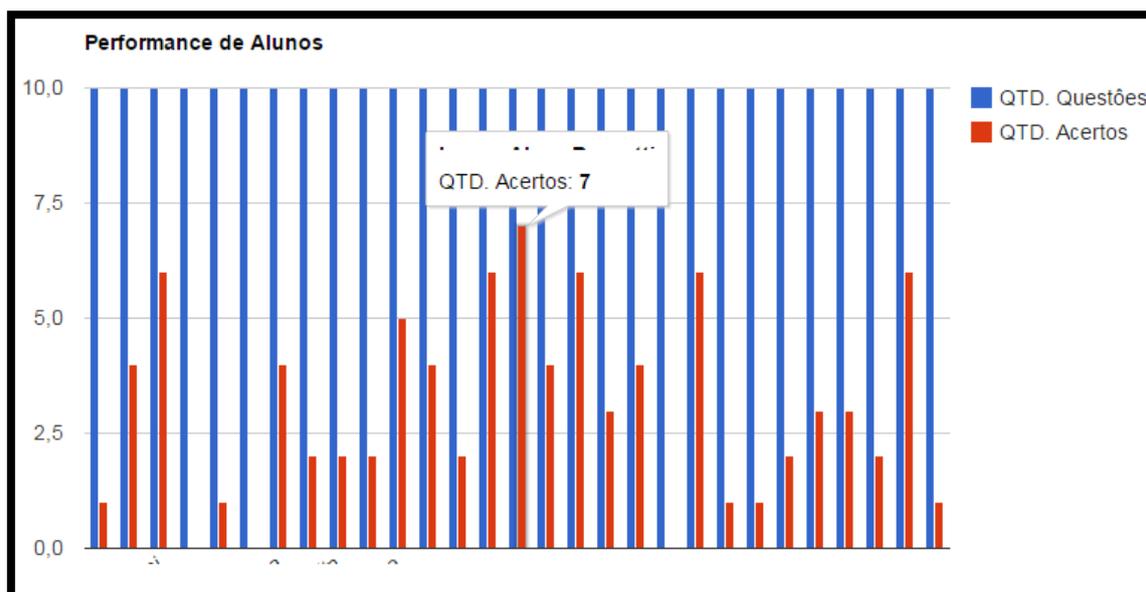


Figura 22 - Performance Aluno – Sala B. Gerado pela aplicação Você está pronto.

Como pode ser analisado no gráfico acima (Figura 22), alguns alunos obtiveram zero acertos e outros obtiveram 7 acerto em um total de 10 questões aplicadas. Outro ponto analisado foi a média da sala que foi de aproximadamente 3,0 (Figura 16).

No gráfico (Figura 16) pode ser verificado que a sala B obteve um resultado abaixo da média, quando comparada com todas as salas que participaram dos testes. Logo para obter-se um maior nível de detalhes quanto a avaliação realizada pela sala em questão o gráfico (Figura 24) foi analisado.

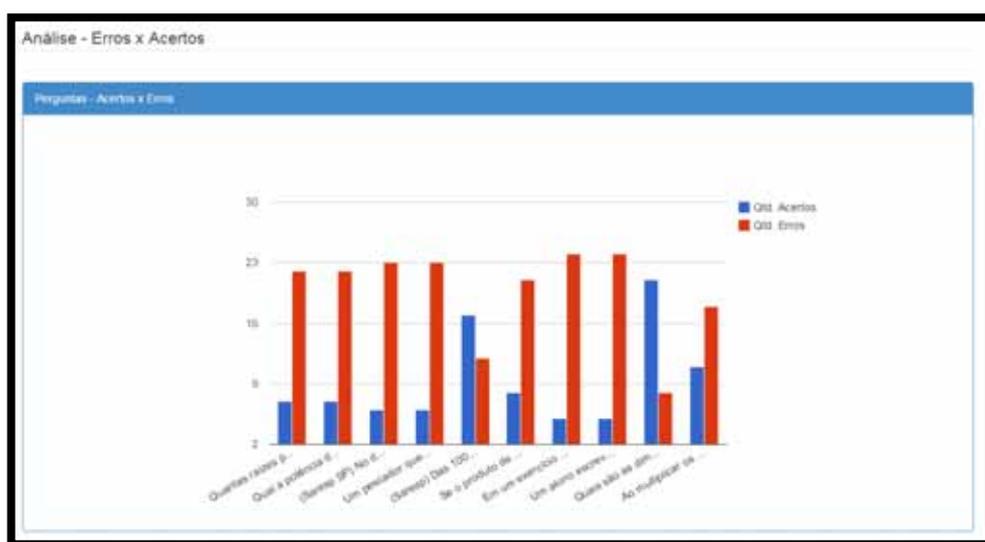


Figura 23 - Análise Erros x Acertos por Questão – 9º ano A. Gerado pelo Você está Pronto.

Neste gráfico é possível visualizar por questão as que obtiveram a maior quantidade de acertos e erros. Várias análises pode ser realizadas a partir dele (Figura 24). Desta forma, foi selecionada a questão:

“Um aluno escreveu na forma de potência de base 10 o número 0,0001 e obteve como resposta:”

Esta questão chamou a atenção dos professores, coordenação e pesquisados, pois é uma questão que foi parametrizada pelo próprio professor como sendo uma questão com nível de dificuldade igual a fácil, contudo apresentou um quantidade de acertos muito pequena quando comparamos com a quantidade de erros, a partir deste ponto fez se necessário uma análise focada nesta questão, conforme Figura 25.

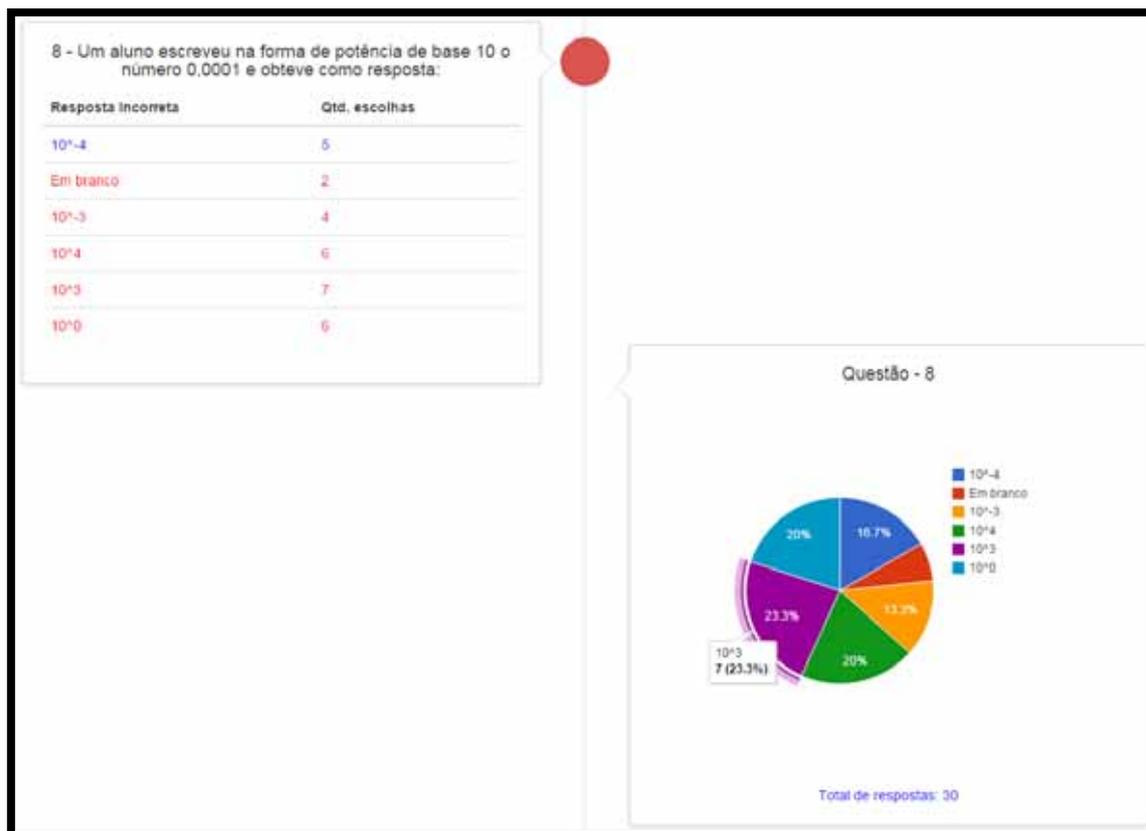


Figura 24 - Índice de Erros por Questão – Sala B. Gerado pelo Você está pronto.

A partir das informações contidas na Figura 25 é possível verificar que em um total de 30 alunos, tivemos 2 que deixaram a questão em branco por algum motivo, e 28 que responderam a questão.

Fazendo uma análise sobre o gráfico existente na Figura 25, é possível observar que 23,3% das respostas selecionadas correspondem a alternativa “ 10^3 ” que apresenta o maior índice de erros por questão, enquanto tem-se um índice de 16,7% de acertos. O que nos diz que muitos alunos estavam com problema na manipulação do sinal, evidenciado que os 20% referentes a alternativa “ 10^4 ”, demonstrando tanto problemas de conceito quanto problemas na manipulação da vírgula entre as casas decimais. A partir destes pontos tem-se a presença de dificuldades básicas no processo de formação que podem acarretar problemas conceituais em questões que envolvam pontos como este aqui destacado. Ao evidenciar problemas deste tipo, podemos traçar planos alternativos para suprir esta necessidade buscando a minimização das dificuldades em potencial, tanto em questões fáceis quando em questões difíceis que envolvam estes e outros conceitos.

Dando continuidade ao projeto e até mesmo uma solicitação da própria instituição de ensino, foram realizadas mais implantações a fim de demonstrar para coordenação e professores o cenário existente. Logo as implantações referentes a todos os outros nonos anos foram aplicadas e desta forma foi possível ter uma visão do grupo, que é um dos objetivos deste trabalho, o de possibilitar uma melhor visibilidade de informações em um intervalo de tempo reduzido, possibilitando entre as aplicações, a criação de aulas adicionais que possibilitem ao aluno a construção de sua base teórica referente ao assunto estudado. Todas estas informações aqui relatadas, estão incluídas no apêndice, lá estão presentes os gráficos e tabelas gerados pela aplicação.

Para concluir essa primeira etapa de testes e implantação após um mês do trabalho ter sido aplicado na Sala B, a aplicação foi utilizada novamente pelos mesmos alunos. Neste período em contato com a escola foram aplicadas algumas aulas de reforço com intuito de demonstrar novamente o conteúdo apresentado, e potencializado as aulas nas principais dificuldades apontadas pela aplicação, o que de certa forma foi muito favorável conforme podemos ver na Figura 26 do antes e depois da nova implantação.

A partir dos gráficos (Figura 26) já é possível visualizar uma melhora considerável entre a quantidade de erros e acertos. Nas implantações foi encontrado um problema quanto a presença e a falta de alguns alunos, contudo a aplicação desenvolvida foi preparada para receber este tipo de situação possibilitando que o aluno que não havia realizado simulado na primeira implantação conseguisse realizar na segunda.

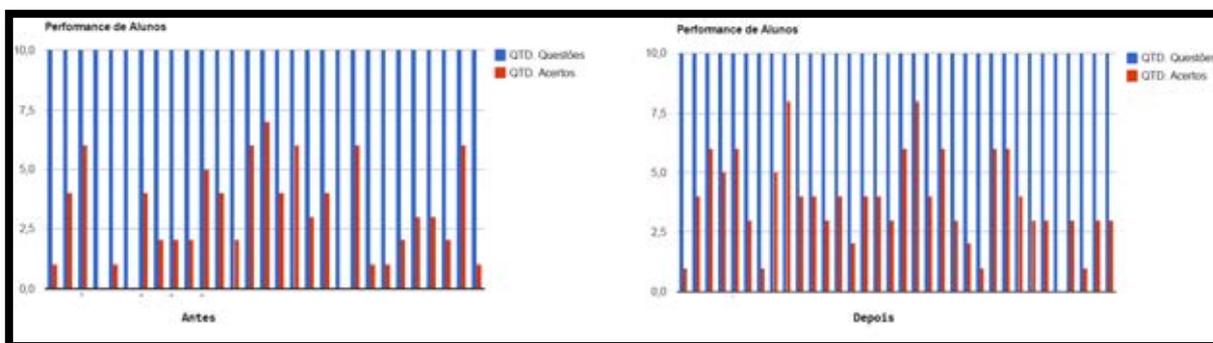


Figura 25 - Antes e Depois da nova implantação – Sala B. Gerado pelo Você está pronto.

Dando continuidade nas análises, podemos realizar uma comparação entre as médias obtidas entre a primeira aplicação e a segunda. Sobre a média tempo o seguinte gráfico:

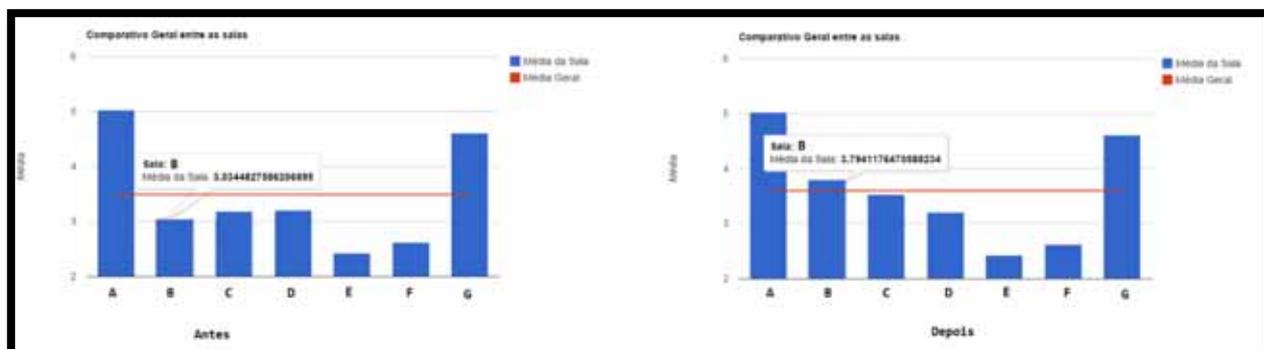


Figura 26 - Antes e Depois da nova implantação –Geral – Sala B. Gerado pelo Você está pronto.

A partir da Figura 27, é possível evidenciar uma melhora considerável entre um simulado e outro realizado pela sala B, ou seja, antes tínhamos uma média de 3,034 após o período de recuperação essa média subiu para 3,794, o que significa que a média teve um aumento de 11,3% e a sala passou a estar acima da média. Logo pode-se constatar que a aplicação da ferramenta juntamente com as intervenções dos professores e a coordenação possibilitaram em um intervalo de tempo reduzido um melhora considerável nos resultados. Esta parceria entre a coordenação e os professores proporcionou uma melhor visibilidade dos problemas de forma que a sugestão das aulas adicionais em períodos alternativos partiu da própria coordenação da instituição de ensino ao qual o trabalho foi realizado.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A realização deste trabalho junto a instituição de Ensino, possibilitou a criação de uma software de avaliação que pudesse atender as reais necessidades encontradas por esta escola, contudo antes de chegar até a mesma, foram realizadas várias pesquisas mediante ao cenário vivenciado nas escolas, como também estudados diversos conceitos teóricos relacionados a composição das políticas públicas existentes na construção do projeto político pedagógico.

Partindo deste princípio foram coletadas algumas informações referentes a construção deste projeto e como eram realizadas estes planos, a fim de entender como um software de avaliação poderia ser incluído neste cenário. Desta forma foi verificado a viabilidade deste.

Após analisar como os projetos políticos pedagógicos eram realizados, foram estudados os tipos de avaliações que estão presentes em nosso contexto, ou seja, são avaliações utilizadas para medir como os alunos estão mediante as habilidades e competências adquiridas nas diversas séries existentes. As avaliações como por exemplo, a prova Brasil e SARESP, são avaliações de grande porte, que captam uma grande demanda de alunos para sua realização, contudo a partir de alguns princípios teóricos expostos neste trabalho foi possível identificar que, ainda temos a necessidade de instrumentos avaliativos que nos possibilitam obter informações com mais frequência e facilidade.

Os instrumentos avaliativos utilizados pelas instituições de ensino, ainda em sua maioria, estão no formato de papel, cuja correção é realizada de forma manual, o que representa um tempo considerável para realização das correções. O professor tem grandes problemas relacionados a este item, tendo em vista que os professores lecionam geralmente em mais de uma sala em um mesmo período, o que pode trazer ao professor muito trabalho para realizar a correção.

A correção das avaliações é realizada pelos professores, contudo muitas informações são perdidas, informações que deveriam ser captadas e estudadas para que problemas encontrados no percurso da escolarização fossem sanados são na maioria passados despercebidos, não por culpa do professor e sim pela quantidade de informações que são passadas por ele a todo momento e logicamente pela trabalho

manual na correção das avaliações, o que não permite que ele tenha tempo suficiente para realização de análises mais detalhadas dos problemas vivenciados pelos aluno.

As avaliações, em geral, são vistas pelos alunos como sendo “algo ruim”, sempre foi vista como uma ferramenta classificatória. Desta forma durante o trabalho foram estudadas alguns tipos de avaliações existentes, dentre elas a formativa, que apresenta uma característica muito interessante em sua aplicabilidade, que está presente em todos o processo de ensino aprendizagem, ou seja, são aplicadas várias avaliações no decorrer da trajetória.

Desta forma, se tem um problema em relação a como implantar uma avaliação formativa, utilizando as mesmas ferramentas? A quantidade de instrumentos a serem analisados aumentaria consideravelmente e só o fato de aplicar e corrigir sem analisar o que está ocorrendo em cada resultado, não seria o suficiente para uma devolutiva satisfatória. Nesse sentido, o software pode preencher esta lacuna objetivando realizar algumas atividades para o professor, como por exemplo a atribuição de certo ou errado, tabulações de dados e a construção de gráficos que possibilitam análises mais específicas, a fim de detectar os problemas na construção conceitual e lógico do conhecimento.

A partir deste ponto foi escolhida a linguagem de programação JAVA que atendeu de forma satisfatório todo o processo de desenvolvimento da aplicação e o banco de dados MySQL por se tratar de uma banco de dados com recursos tanto de armazenamento quando de processamento necessários para implementação da ferramenta, e claro o fator destas tecnologias possibilitarem o desenvolvimento gratuito do software em questão.

O software foi desenvolvido em sua versão inicial e implantado na instituição de ensino a fim de verificar sua usabilidade, alguns problemas referentes a sua performance foram sendo mapeados e sendo corrigidos à medida que os testes foram realizados, algumas funcionalidades sugeridas pelos professores e coordenação foram sendo construídas, com o objetivo de atender da melhor forma possível as reais necessidades encontradas.

A partir das informações coletadas foram realizadas algumas reuniões com a coordenação e professores, foram sugeridas algumas aulas de reforço nas principais dificuldades mapeadas pela aplicação, desta forma foi possível realizar o

acompanhamento de uma sala (9º ano A) e verificado que em um intervalo de 1 mês os resultados foram positivos, ou seja a média aumentou.

A partir destes dados, o feedback na utilização da ferramenta foi muito bom, tanto dos professores e coordenação, quanto dos alunos que estavam querendo saber quando seria o próximo simulado. Em apêndice, segue depoimento da equipe gestora.

Conclui-se que o desenvolvimento do aplicativo “Você está Pronto? – SONAR - Sistema On-line de Avaliação em Rede” possibilitou um ganho considerável na produtividade, quanto a realização do mapeamento dos problemas em potencial existentes no contexto apresentado, possibilitando tanto aos professores quanto à coordenação a realização de análises mais detalhadas sobre a realidade existente. Por meio dos dados e informações presentes neste trabalho foi possível visualizar tanto a satisfação na utilização da ferramenta quanto um ganho de produtividade entre cada aplicação de simulado realizada. As hipóteses foram constatadas, de fato a utilização de uma ferramenta que auxilie o professor e coordenação neste contexto possibilita mais tempo para realização de análises referentes ao conteúdo apresentado, dando a eles visibilidade de como a sala está de uma forma geral, como também detalhes bem específicos quanto a quantidade de acertos e erros por questão realizada. Logo neste período de estudos e análises observou-se uma melhora considerável nos resultados.

Este projeto está em constante transformação, até o momento os resultados foram muito positivos, a partir deste ponto a meta é a inclusão de mais funcionalidades e melhorias contínuas. Em continuidade ao projeto será realizado um novo trabalho de acompanhamento a longo prazo utilizando a aplicação com intuito de realizar avaliações periódicas, a fim de se obter status a todo momento de como os alunos estão mediante aos conteúdos apresentados, desta forma o aplicativo estará presente no calendário da instituição com objetivo de melhorar o rendimento dos alunos. Para esta nova fase do projeto já foram realizadas algumas reuniões com algumas escolas interessadas na implantação do projeto o que provavelmente irá aumentar consideravelmente a base de dados o que trará de certa forma uma grande quantidade de dados para que novas pesquisas possam ser realizadas.

6 REFERÊNCIAS

- ALONSO, M. **Gestão escolar: revendo conceitos**. São Paulo, PUC-SP, 2004.
- ARRETCHE, Marta Tereza. **Avaliação das políticas públicas de educação**. UNIVESPTV, 2012. Ederson Granetto entrevista Marta Tereza Arretche. <Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=LsT21yPiTQA>>. Data de acesso 12/06/2014.
- BONNIOL, Jean Jacques; VIAL, Michel. **Modelos de avaliação**. Textos fundamentais. Trad. Claudia Schilling. Porto Alegre: Artmed Editora, 2001.
- CASTELLS, M. Para o Estado-rede: e era da informação. In: BRESSER-PEREIRA, SOLA & WILHEIM (org.). **Sociedade e Estado em transformação**. São Paulo: Editora Unesp, 1999.
- COLL, C. **Psicologia da Educação Virtual. Aprender e ensinar com as tecnologias da informação e da comunicação**. Porto Alegre, 2010.
- CORTELLA, Mario Sergio . **Novos Paradigmas da Educação**. 2003. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=ATXfvarhwdY>. Data de acesso 12/06/2014.
- DEMO, P. **Teoria e prática da avaliação qualitativa**. Temas do 2º Congresso Internacional sobre Avaliação na Educação. Curitiba, Paraná, 2004. p. 156-166.
- FERNANDES, D. **Avaliação das aprendizagens: desafios às teorias, práticas e políticas**. Lisboa: Texto Editora, 2005.
- FOUNTAIN, J. E. **Construindo um estado virtual: tecnologia da informação e mudança institucional**. Brasília: ENAP, 2005.
- GATTI, B. A. **O Professor e a avaliação em sala de aula**. Estudos em Avaliação Educacional, n. 27, p. 97-113, jan./jun. 2003.
- GOMEZ, Margarita Victoria. **Educação em rede, Uma visão emancipadora**, Cortez: instituto Paulo Freire, 2004, p. 161-179.
- GUEDES G. T. A. **UML Uma Abordagem Prática**, Inovatec, 2004, 319p.
- HADJI, C. **A avaliação – regras do jogo: das intenções aos instrumentos**. Portugal: Porto Editora, 1994.
- JORGE, J. P. O.; PERIOTTO, A. J. **Mudança de paradigma na gestão da informação em um setor público: tecnologia indutora, implantação e perspectivas**. Anais da XVIII Semana do Contador. Universidade Estadual de Maringá, out. 2006. Maringá: UEM, 2006.
- LEMES, Sebastião de Souza. **A avaliação educacional e escolar: possibilidades para uma dimensão formuladora de políticas públicas na educação nacional**. In: **Cadernos de Educação**. Julho/Dezembro, (Laboratório Editorial FCL/Araraquara), Araraquara, SP: 2010, p. 67.
- LEMES, Sebastião de Souza. **Uma breve discussão sobre fundamentos de avaliação e indicadores educacionais para se melhor compreender a avaliação e gestão do currículo**. UNIVESP, 2012.

<Disponível em http://acervodigital.unesp.br/bitstream/123456789/65513/1/u1_d28_v2_tc03.pdf>, Data de acesso 12/05/2014

LOUDON K. **Desenvolvimento de Grandes Aplicações Web**, Novatec, 2010, 328p.

LÜCK, H. (et al.). **A escola participativa: o trabalho do gestor escolar**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2011.

LUCKESI, C. C. **Avaliação da aprendizagem na escola: reelaborando conceitos e recriando a prática**. Salvador: Malabares Comunicação e Eventos, 2003.

MARCELO, C. **Las tecnologías para lainnovación y lapráctica docente**. In: Revista Brasileira de Educação. V. 18, nº 52 jan. mar., 2013. Rio de Janeiro, Anped, 2013.

MESSEDER, Hamurabi : **Gestão democrática do ensino**. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=8lQhpgL279w>>. Data de acesso 12/05/2014.

MySQL. Página oficial do banco de dados MySQL. Disponível em <<http://www.mysql.com/>>. Último acesso em 20/01/2014.

OLIVEIRA, L. C. V. Gestão do trabalho pedagógico, novas tecnologias e inovações na cultura escolar: uma intersecção a ser estudada. In: BARIAN PERROTI, E. M.; VIGNERON, J. **Novas tecnologias no contexto educacional: reflexões e relatos de experiência**. São Bernardo do Campo, SP: Umesp, 2003.

PETERS, O. **A educação a distância em transição. Tendências e Desafios**. São Leopoldo, RS, Brasil. EDITORA UNISINOS, 2003 a.

PRENSKY, M. **Digital Natives**, Digital Immigrants. MCB University Press, Vol. 9 No. 5, October 2001). <Disponível em <http://www.marcprensky.com/writing/Prensky%20-%20Digital%20Natives,%20Digital%20Immigrants%20-%20Part1.pdf> > acesso em 04/08/2013

SETTE, S. S; AGUIAR, M. A.; SETTE J. S. A. **Formação de professores em informática na educação – um caminho para mudanças**. Coleção informática para mudanças da educação – MEC, 1999.

SILVA, M.; SANTOS, E. (orgs.). **Avaliação da aprendizagem em educação online**. São Paulo: Edições Loyola, 2011.

TRIPP, D.; WILSON, J. **Critical incidents in action research in education**. In: SANKARAN, S. et al. Effective change management using action research and action learning: concepts, frameworks, processes and applications. Lismore: Southern Cross University Press, 2001. p. 121-132.

VEIGA, I. P.^a (org). **Projeto político pedagógico da escola: uma construção possível**. Campinas: Papirus, 1995.

VIANNA, H. M. **Avaliação educacional - Teoria, Planejamento, Modelos**. São Paulo: IBRASA, 2000.

VIEIRA, Alexandre (org.). **Gestão educacional e tecnologia**. São Paulo, Avercamp, 2003.

7 APÊNDICE

7.1 Telas da Aplicação:

Cadastro

The image shows a web browser window displaying a registration form titled "Cadastro". The form contains the following fields:

- Nome
- Sobrenome
- Endereço
- Cidade
- Estado
- Data de Nascimento
- E-mail
- Login
- Senha
- Confirmar Senha
- Tipo de Usuário

A dropdown menu is open below the "Tipo de Usuário" field, showing the following options:

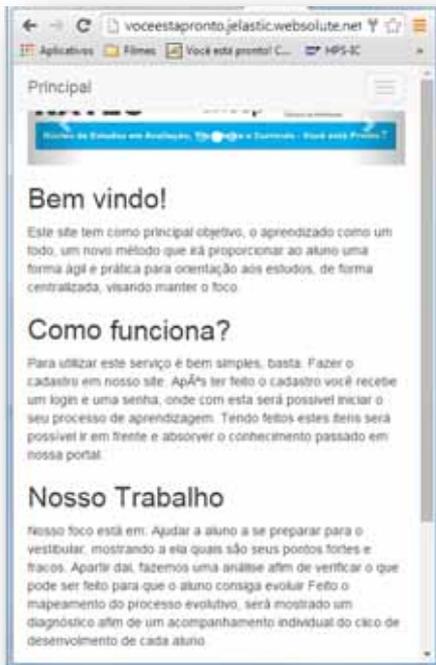
- ALUNO
- PROFESSOR
- INDEPENDENTE
- ESCOLA

Tela principal:

Visão computador:



Visão celular/tablet:

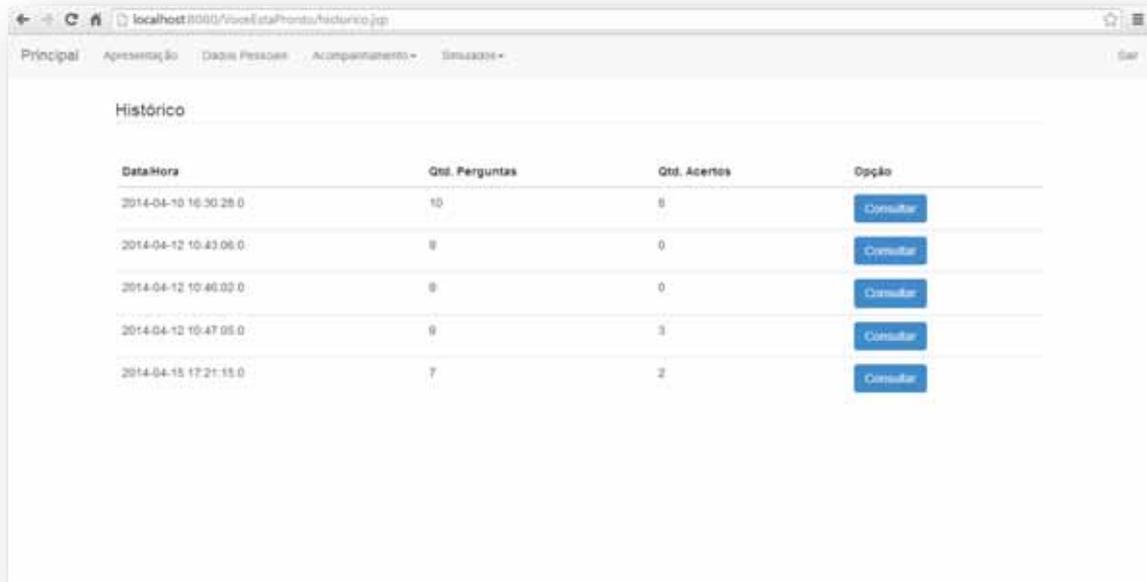


Gerar Simulado



Dados Gerados

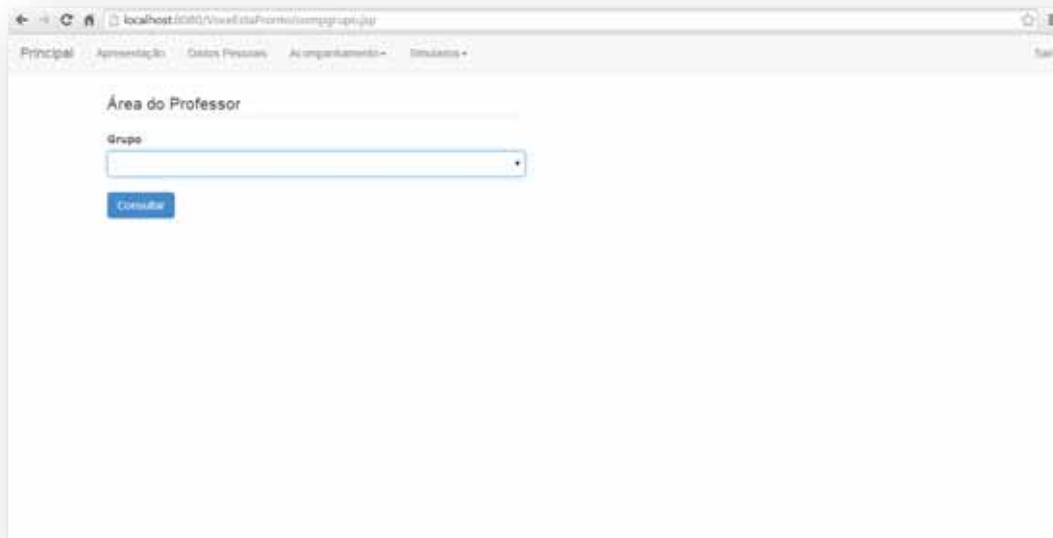
Visão do Aluno:



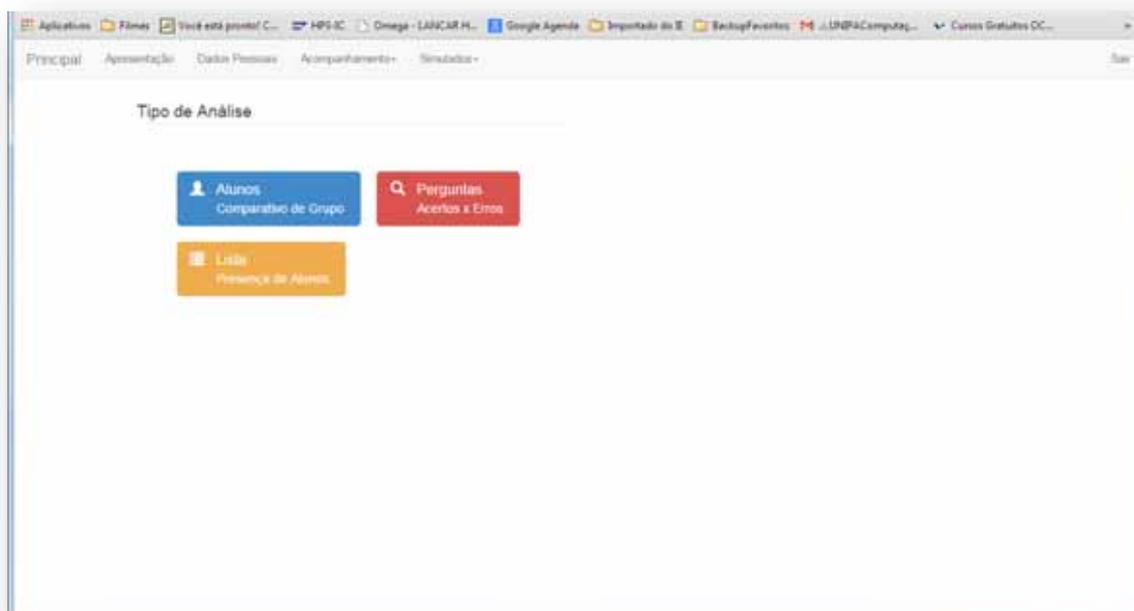
DataHora	Qtz. Perguntas	Qtz. Acertos	Opção
2014-04-10 16:30:28.0	10	5	Consultar
2014-04-12 10:43:06.0	9	0	Consultar
2014-04-12 10:46:02.0	9	0	Consultar
2014-04-12 10:47:05.0	9	3	Consultar
2014-04-15 17:21:15.0	7	2	Consultar



Visão do professor:

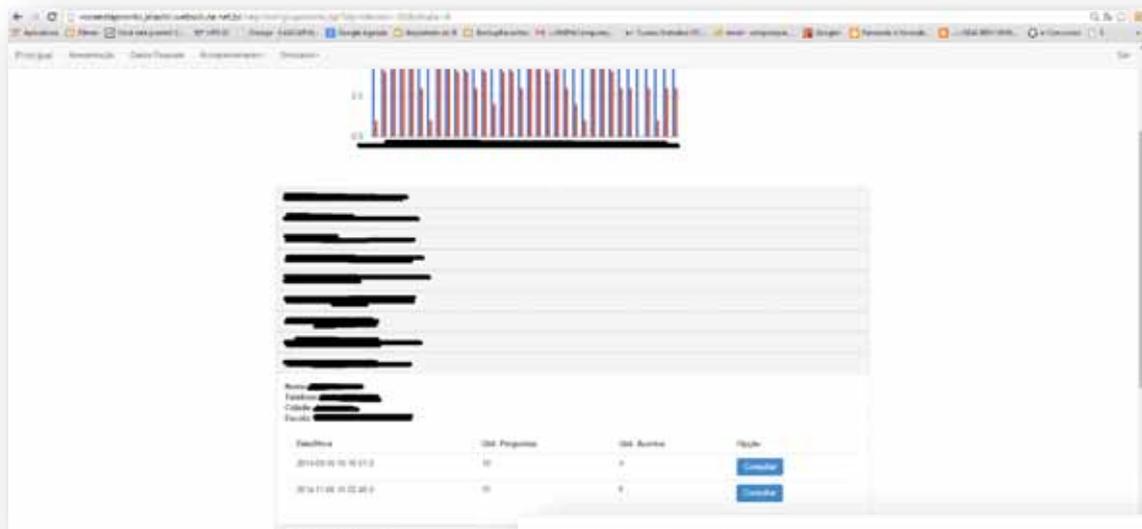


Ao seleccionar um grupo a seguinte tela é exibida:

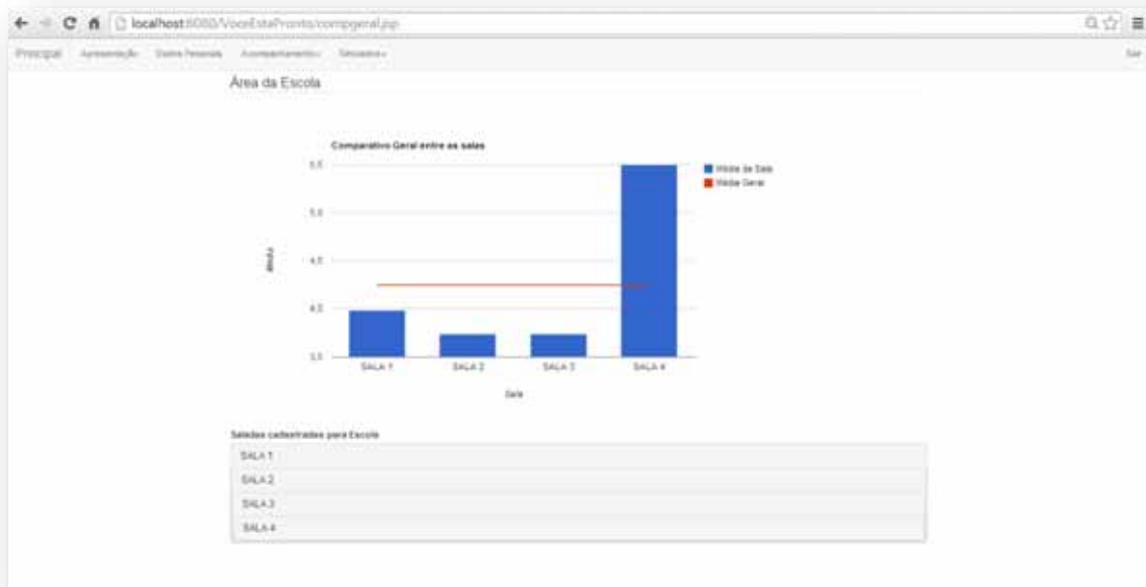




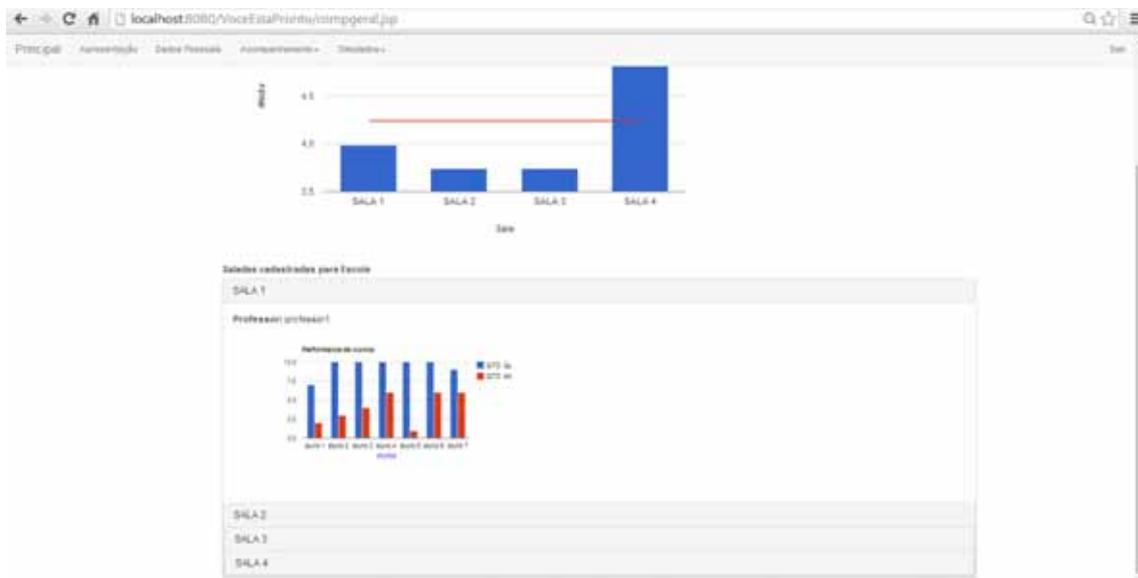
Análise da sala feita pelo professor:



Visão da escola:

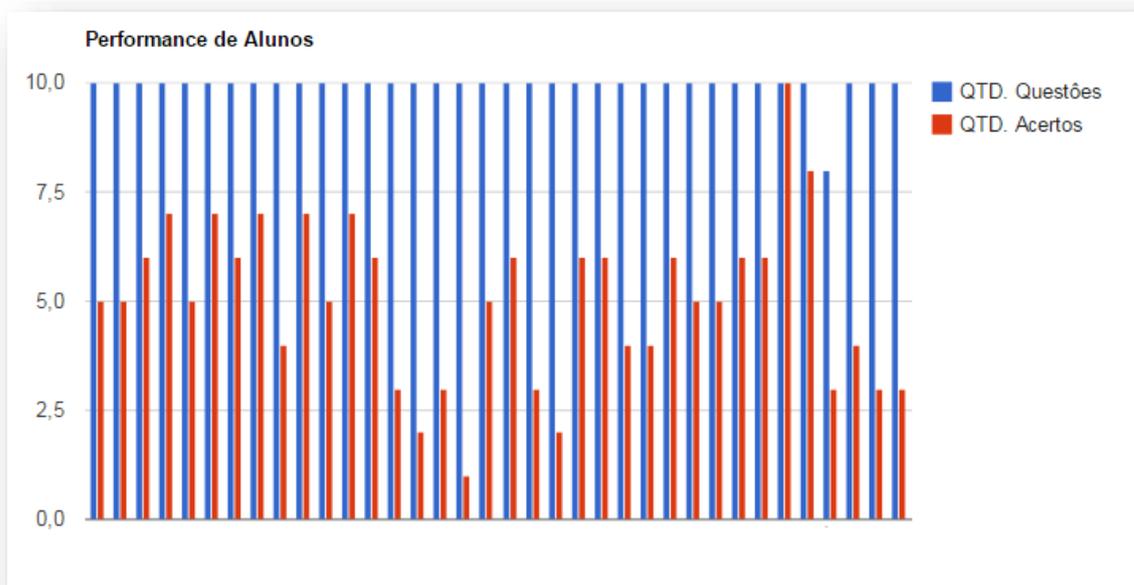


Análise específica de cada sala feita pela escola:

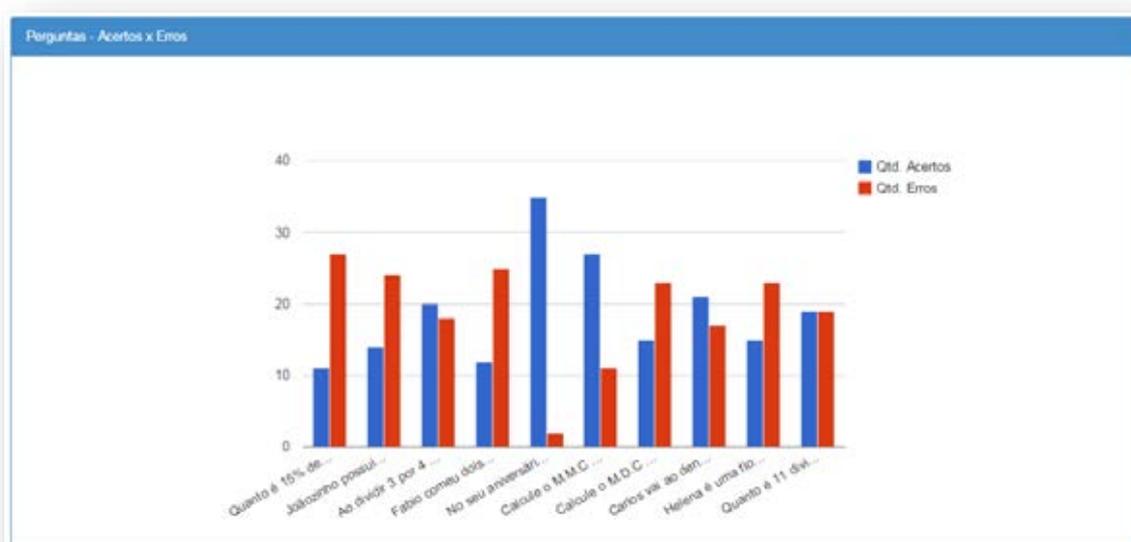


7.2 Resultados obtidos pelas aplicações

SALA A:

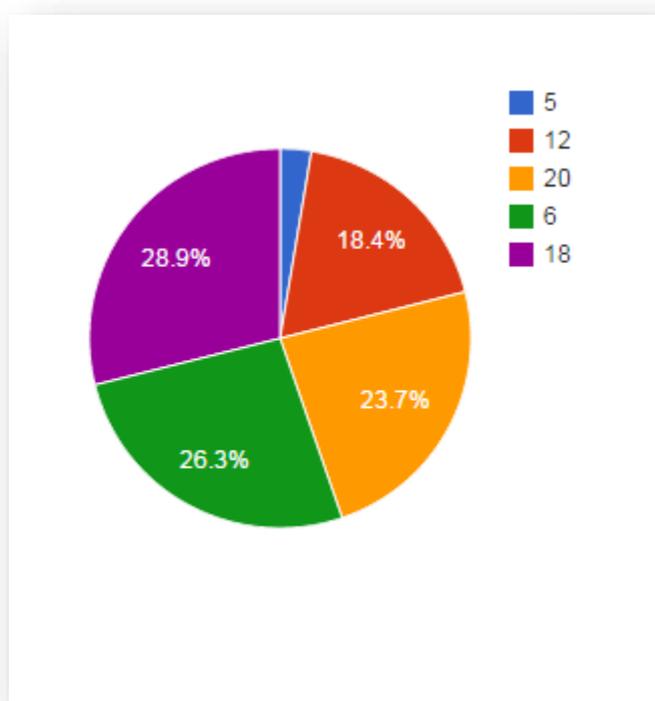


Índice de Erros por Questão – SALA A



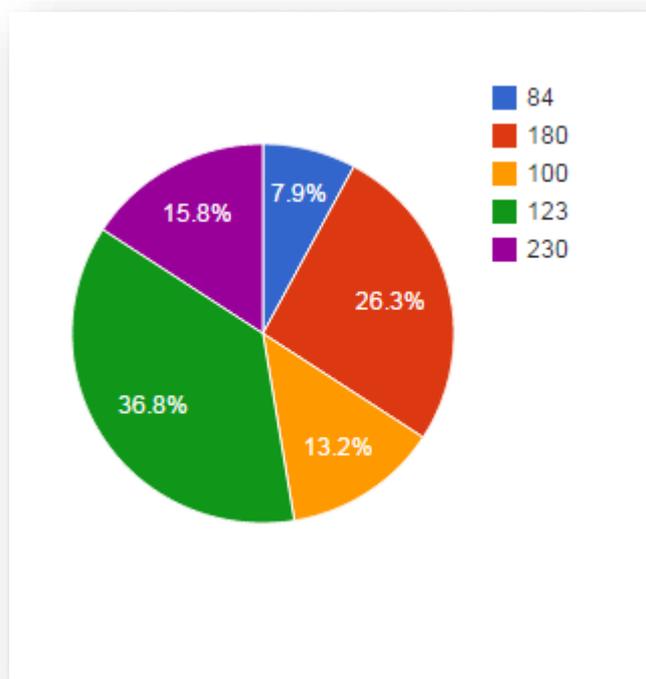
1 - Quanto é 15% de 120?

Resposta	Qtd. escolhas
5	1
12	7
20	9
6	10
18	11



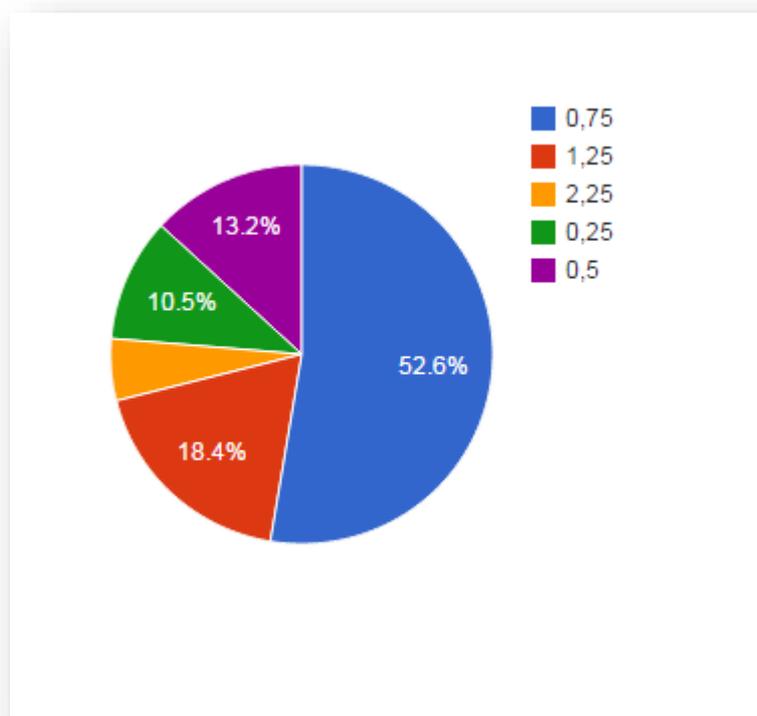
2 - Joãozinho possui 1025 figurinhas da copa. Sabendo que ele deu a seu irmão 12% delas, calcule quantas figurinhas restaram na coleção de Joãozinho.

Resposta	Qtd. escolhas
84	3
180	10
100	5
123	14
230	6



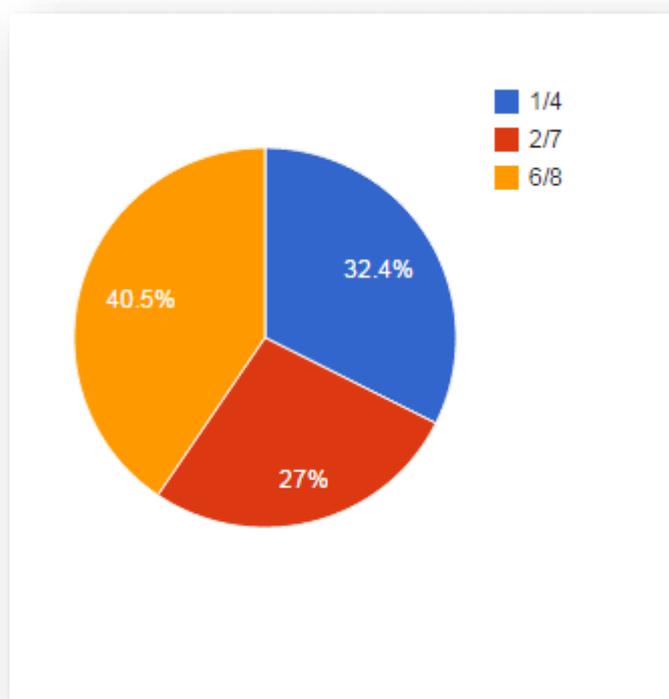
3 - Ao dividir 3 por 4 encontrei um número com virgula. Qual é esse número?

Resposta	Qtd. escolhas
0,75	20
1,25	7
2,25	2
0,25	4
0,5	5



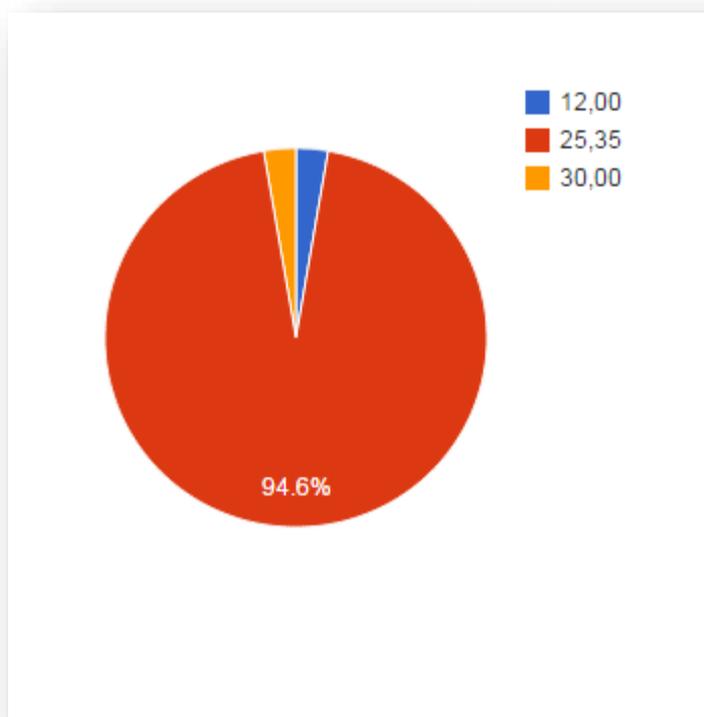
4 - Fabio comeu dois pedaços de um pizza que foi dividida em oito pedaços iguais. Que fração da pizza Fabio comeu?

Resposta	Qtd. escolhas
$1/4$	12
$2/7$	10
$6/8$	15



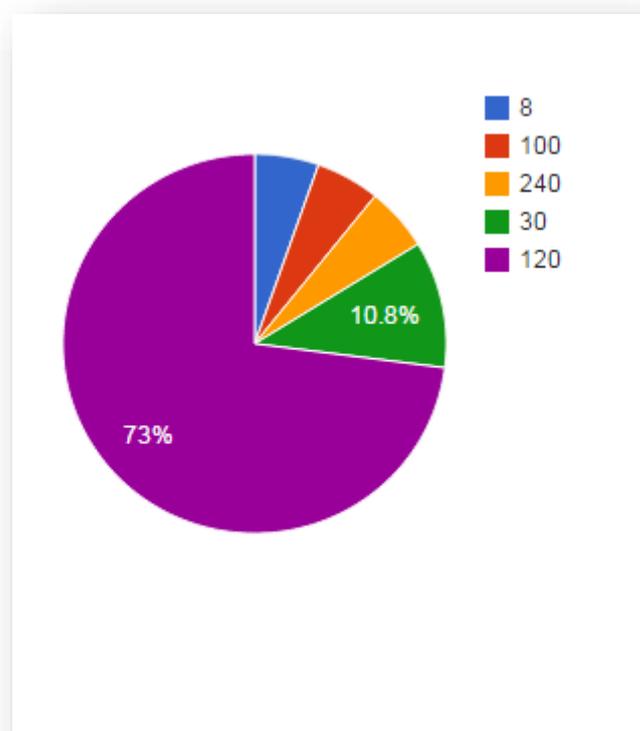
5 - No seu aniversário Ana ganhou de presente três envelopes contendo dinheiro. No primeiro havia R\$ 4,25, no segundo R\$ 8,36 e no terceiro R\$ 12,74. Ana ganhou quanto?

Resposta	Qtd. escolhas
12,00	1
25,35	35
30,00	1



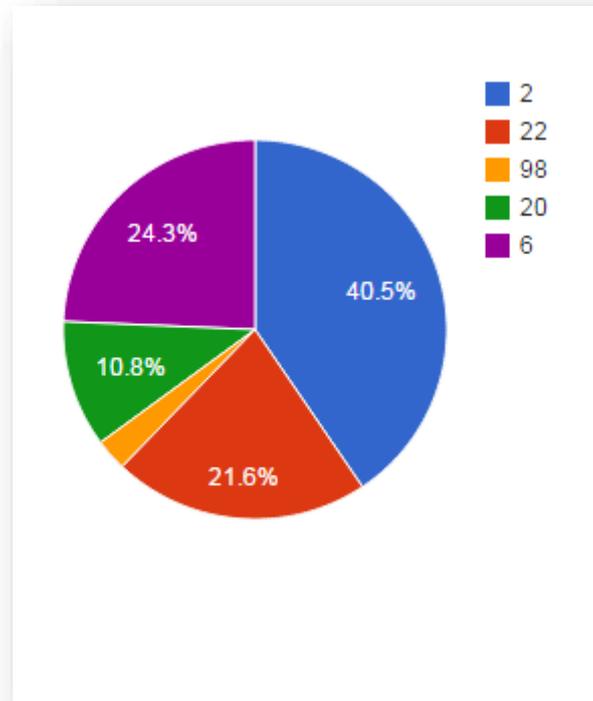
6 - Calcule o M.M.C entre os números 10 e 24.

Resposta	Qtd. escolhas
8	2
100	2
240	2
30	4
120	27



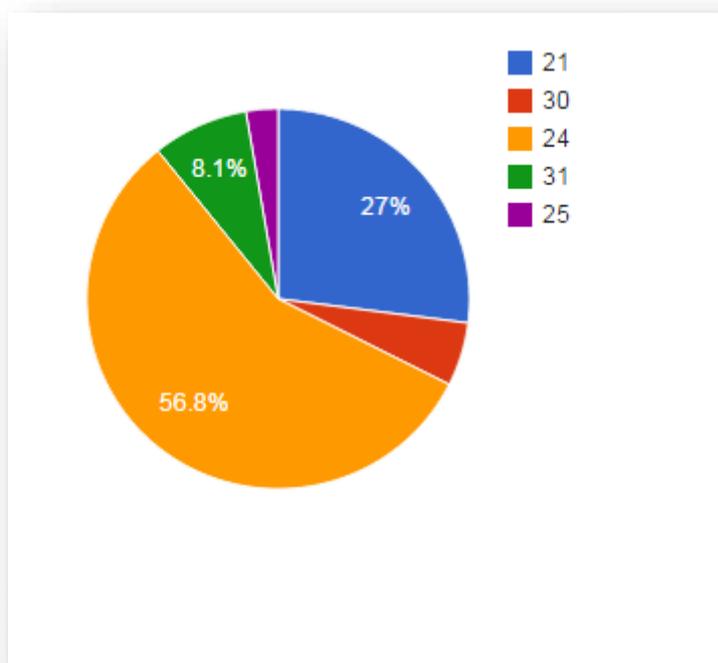
7 - Calcule o M.D.C entre os números 72 e 26?

Resposta	Qtd. escolhas
2	15
22	8
98	1
20	4
6	9



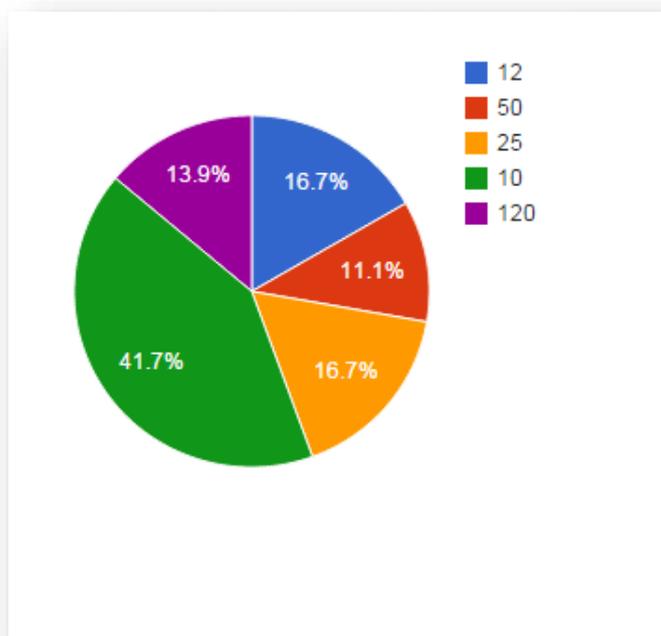
8 - Carlos vai ao dentista de três em três meses e sua irmã Letícia, de oito em oito meses. Sabendo que os dois foram junto ao dentista esse mês, calcule daqui a quantos meses eles irão juntos ao dentista novamente.

Resposta	Qtd. escolhas
21	10
30	2
24	21
31	3
25	1



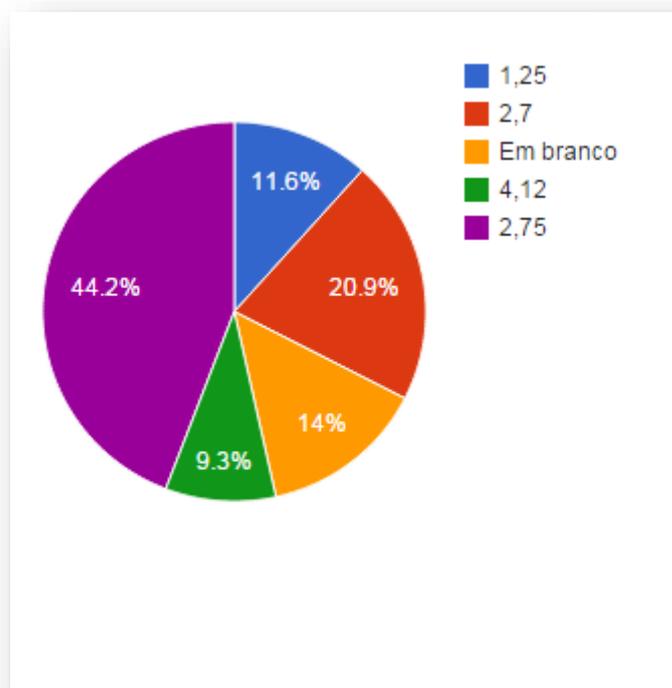
9 - Helena é uma florista e deseja montar alguns buquês de flores. Sabendo que ela possui 80 rosas e 50 lírios e que todos os buquês de flores tem terão a mesma quantidade de flores e além disso, cada buquê terá flores de apenas um tipo (ou de rosas ou de lírios). Calcule a quantidade máxima de flores em cada buquê.

Resposta	Qtd. escolhas
12	6
50	4
25	6
10	15
120	5

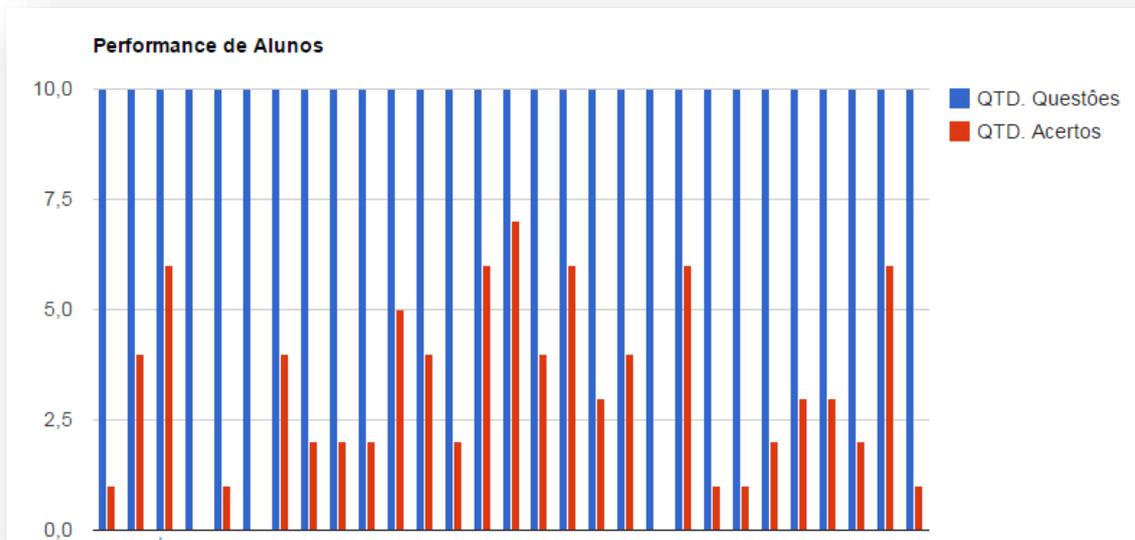


10 - Quanto é 11 dividido por 4?

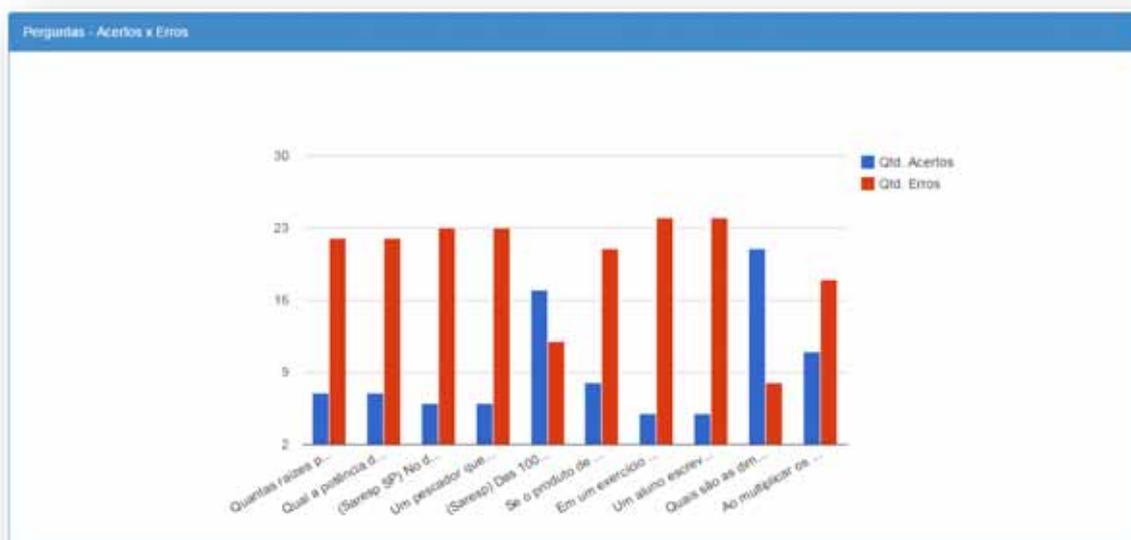
Resposta	Qtd. escolhas
1,25	5
2,7	9
Em branco	6
4,12	4
2,75	19



SALA B:

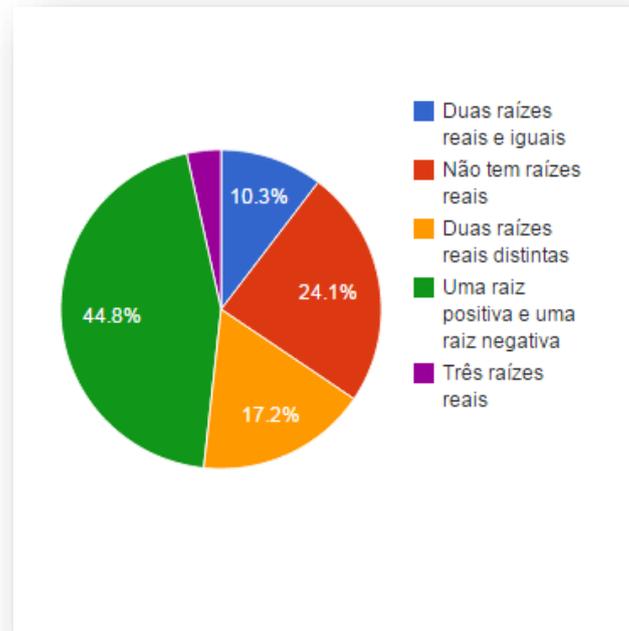


Índice de Erros por Questão – SALA B



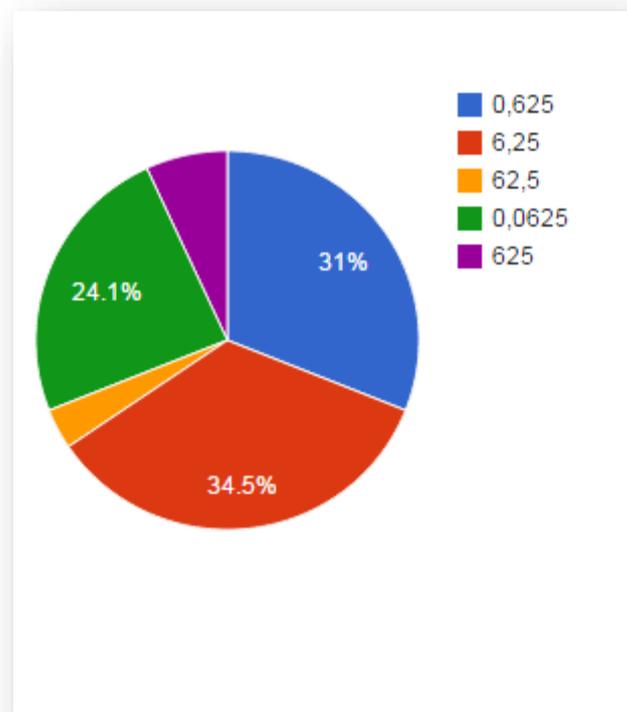
1 - Quantas raízes possui a equação $3x^2 + 2x + 4 = 0$?

Resposta	Qtd. escolhas
Duas raízes reais e iguais	3
Não tem raízes reais	7
Duas raízes reais distintas	5
Uma raiz positiva e uma raiz negativa	13
Três raízes reais	1



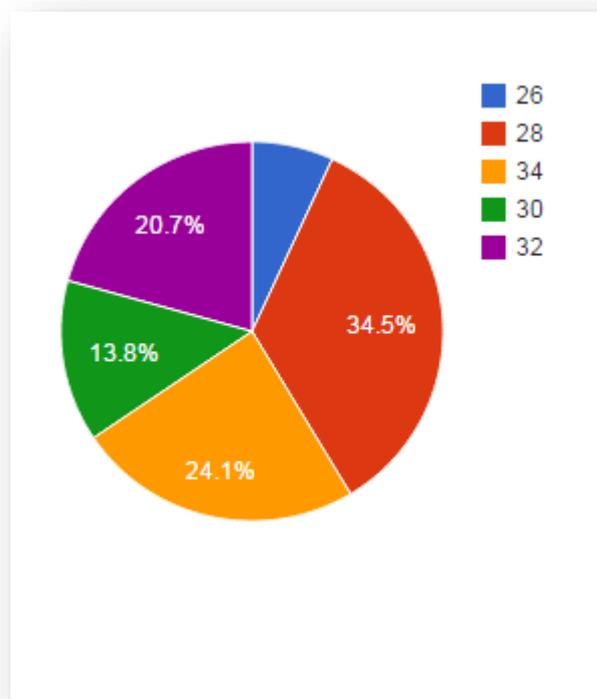
2 - Qual a potência de $(0,25)^2$

Resposta	Qtd. escolhas
0,625	9
6,25	10
62,5	1
0,0625	7
625	2



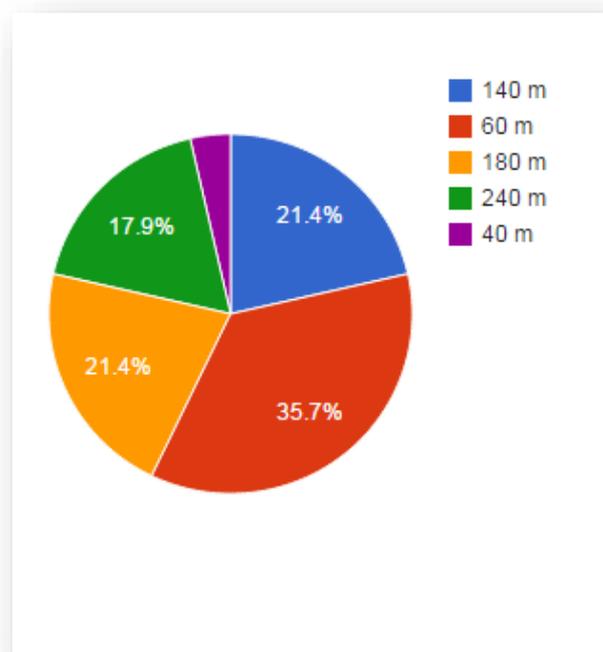
3 - (Saresp SP) No desenho abaixo estão representados os terrenos I, II e III. Quantos metros de comprimento deverá ter o muro que o proprietário do terreno II construirá para fechar o lado que faz frente com a Rua das Rosas?

Resposta	Qtd. escolhas
26	2
28	10
34	7
30	4
32	6



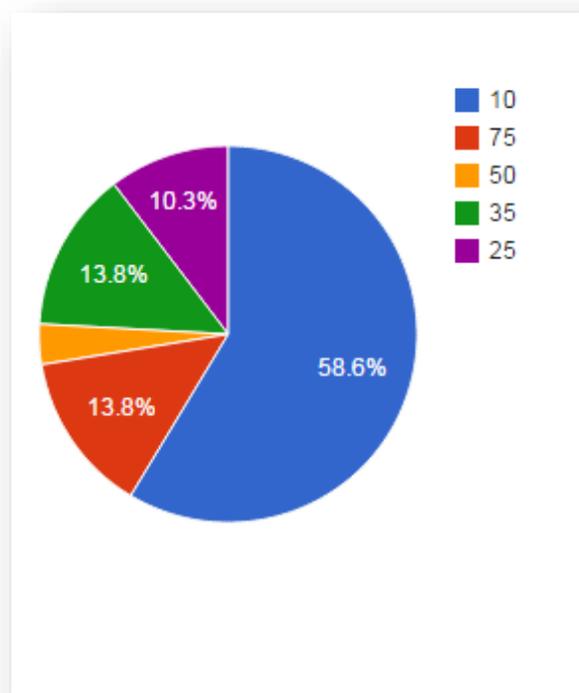
4 - Um pescador quer atravessar um rio, usando um barco e partindo do ponto C. A correnteza faz com que ele atraque no ponto B da outra margem, 240 m abaixo do ponto A. Se ele percorreu 300 m, qual a largura do rio?

Resposta	Qtd. escolhas
140 m	6
60 m	10
180 m	6
240 m	5
40 m	1



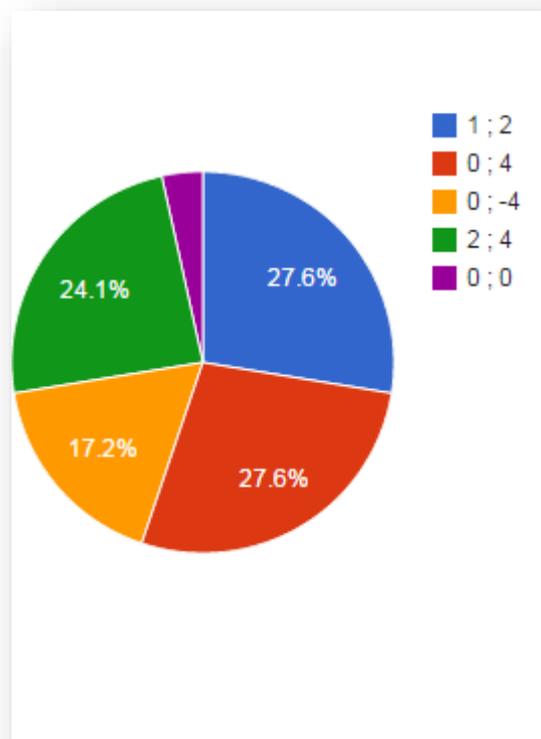
5 - (Saresp) Das 100 pessoas que trabalharam durante 15 anos em contato com certa substancia toxica, 40 contraíram certa doença degenerativa. Dessas, 25% vieram a falecer. Quantas pessoas vieram a falecer em razão dessa doença ?

Resposta	Qtd. escolhas
10	17
75	4
50	1
35	4
25	3



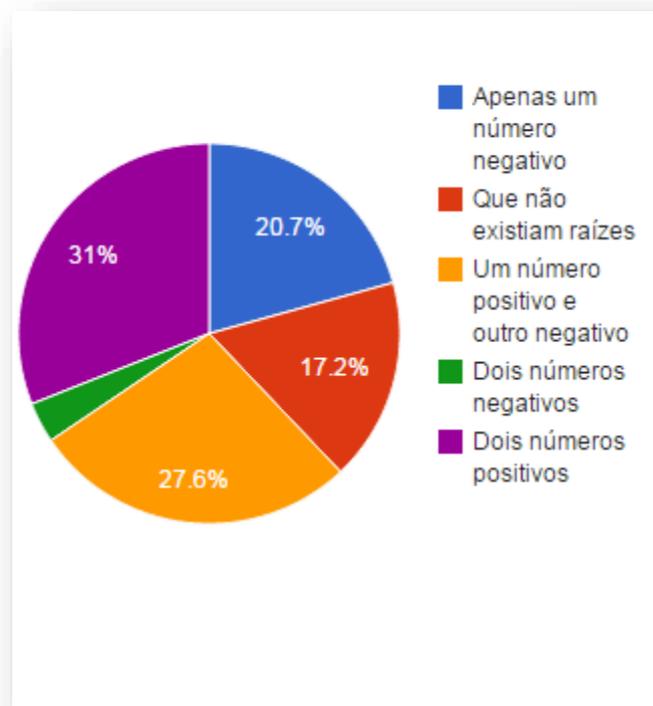
6 - Se o produto de dois fatores é zero, necessariamente um deles é igual a zero. Assim, as raízes da seguinte equação $-x^2 + 4x = 0$ é:

Resposta	Qtd. escolhas
1 ; 2	8
0 ; 4	8
0 ; -4	5
2 ; 4	7
0 ; 0	1



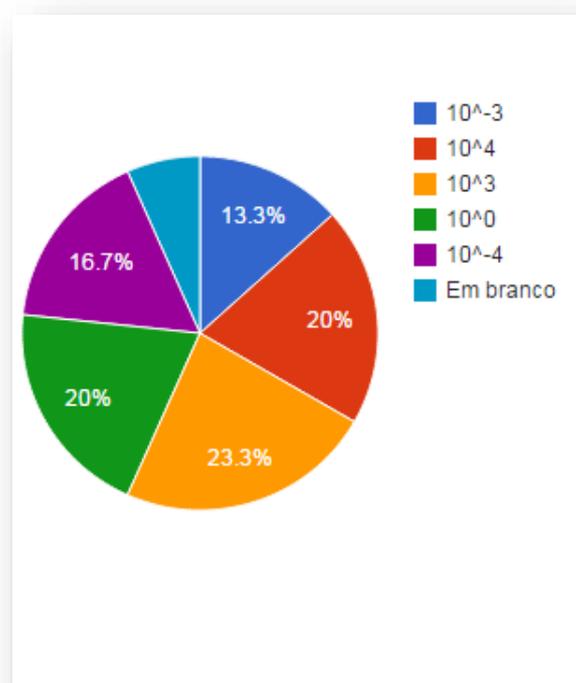
7 - Em um exercício de matemática, os alunos encontraram a seguinte equação para resolverem : $x^2 + 49 = 0$. Como resposta, eles encontraram:

Resposta	Qtd. escolhas
Apenas um número negativo	6
Que não existiam raízes	5
Um número positivo e outro negativo	8
Dois números negativos	1
Dois números positivos	9



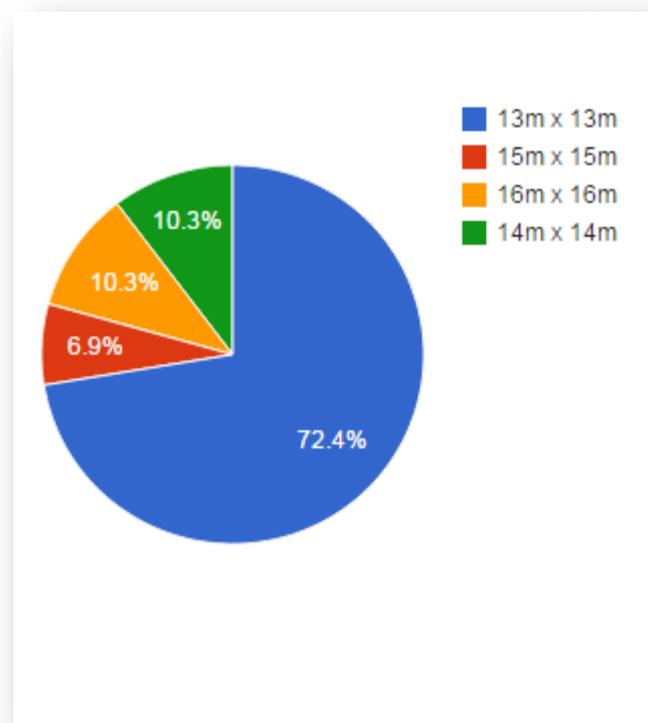
8 - Um aluno escreveu na forma de potência de base 10 o número 0,0001 e obteve como resposta:

Resposta	Qtd. escolhas
10^{-3}	4
10^4	6
10^3	7
10^0	6
10^{-4}	5
Em branco	2



9 - Quais são as dimensões de uma sala quadrada de 169 m² de área?

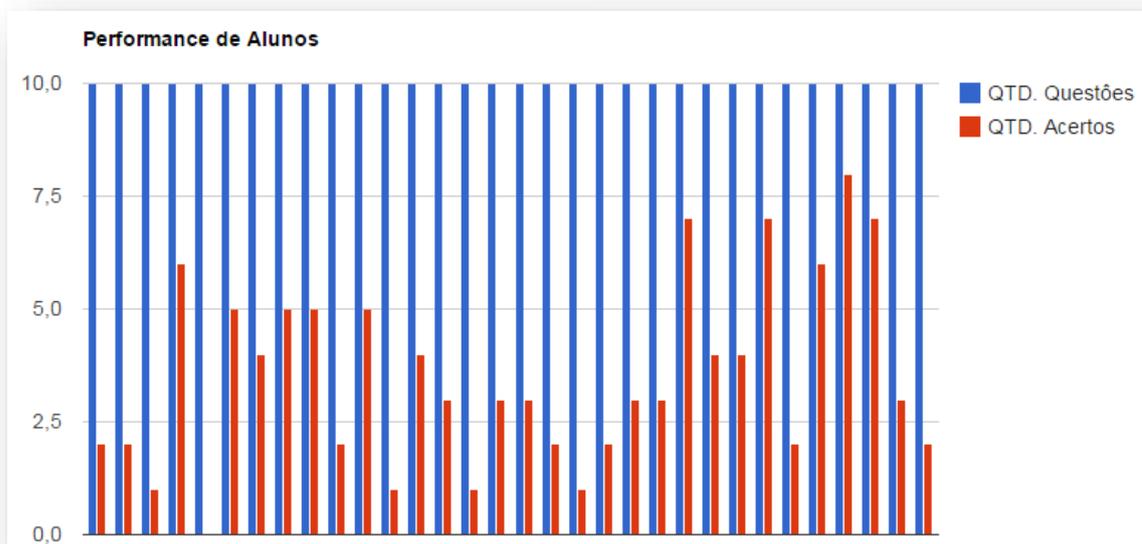
Resposta	Qtd. escolhas
13m x 13m	21
15m x 15m	2
16m x 16m	3
14m x 14m	3



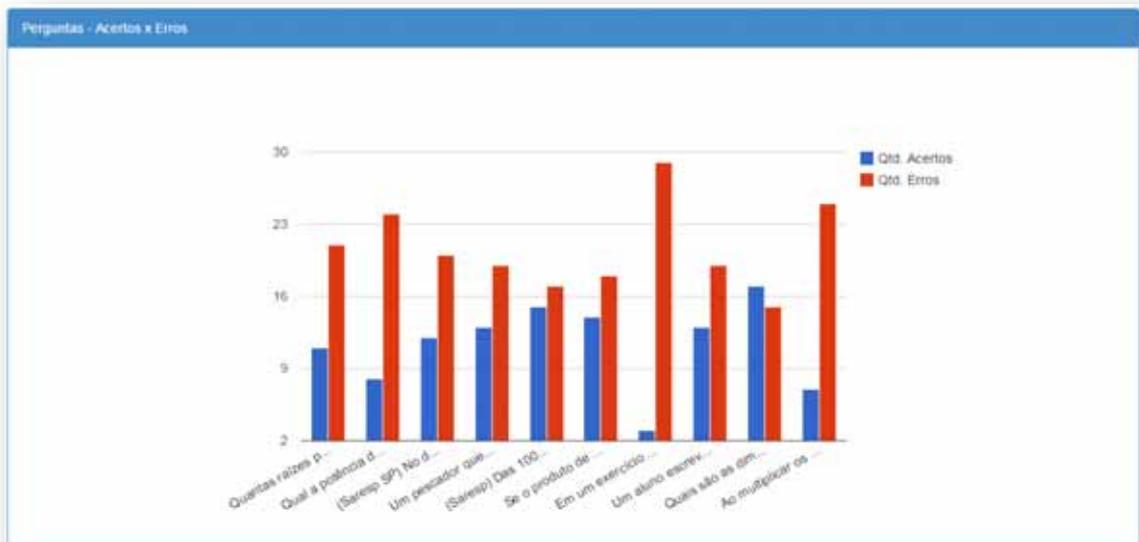
10 - Ao multiplicar os polinômios $(x - 5) \cdot (x - 2)$ obtemos como resultado :

Resposta	Qtd. escolhas
$x^2 - 7x + 10 = 0$	11
$x^2 - 5x - 2 = 0$	3
$x^2 + 5x + 2 = 0$	7
$x^2 - 5x - 6 = 0$	2
$x^2 + 7x - 10 = 0$	6

SALA C:



Índice de Erros por Questão – SALA C



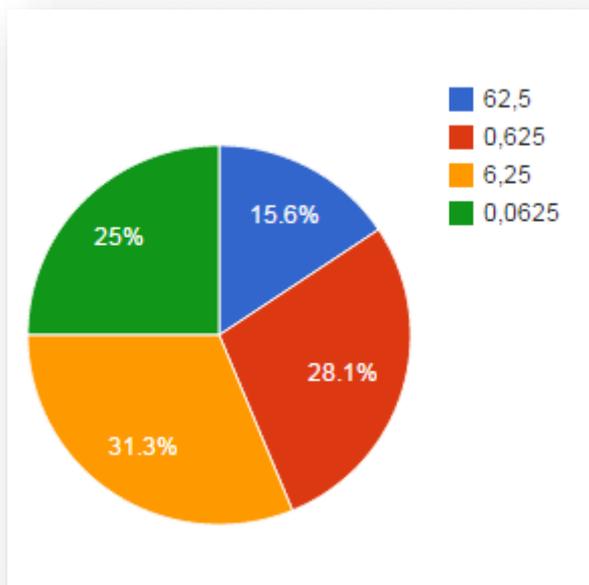
1 - Quantas raízes possui a equação $3x^2 + 2x + 4 = 0$?

Resposta	Qtd. escolhas
Duas raízes reais distintas	7
Duas raízes reais e iguais	8
Uma raiz positiva e uma raiz negativa	5
Não tem raízes reais	11
Três raízes reais	1



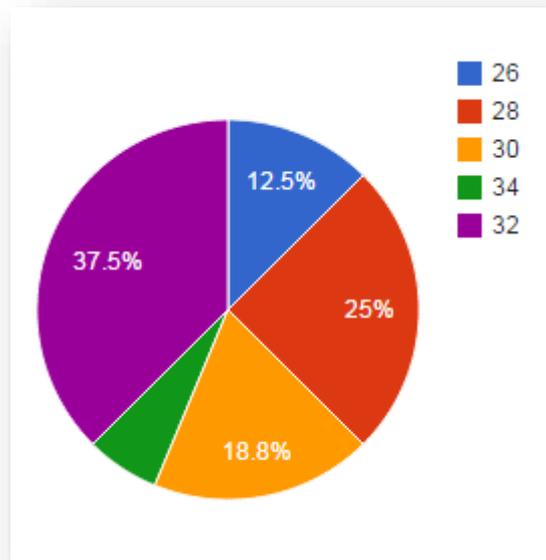
2 - Qual a potência de $(0,25)^2$

Resposta	Qtd. escolhas
0,0625	8
0,625	9
6,25	10
62,5	5



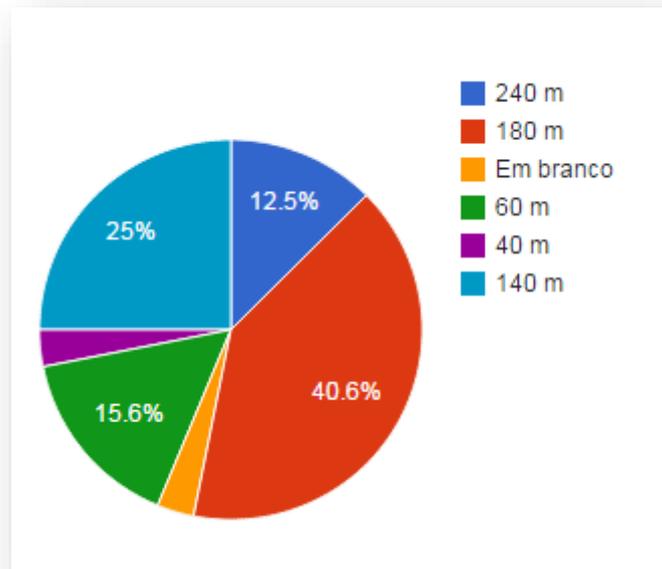
3 - (Saresp SP) No desenho abaixo estão representados os terrenos I, II e III. Quantos metros de comprimento deverá ter o muro que o proprietário do terreno II construirá para fechar o lado que faz frente com a Rua das Rosas?

Resposta	Qtd. escolhas
32	12
28	8
30	6
34	2
26	4



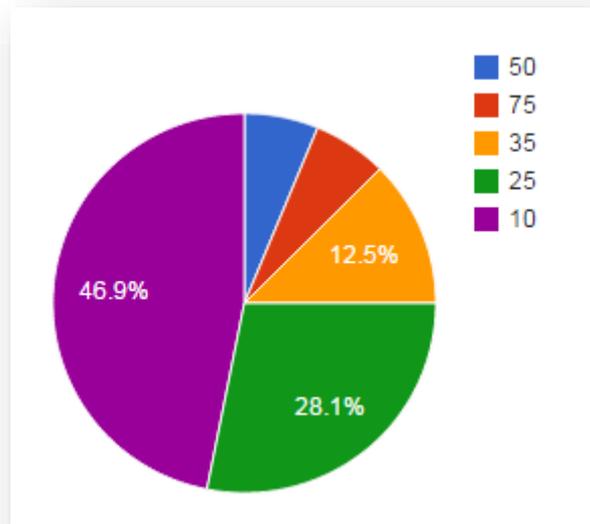
4 - Um pescador quer atravessar um rio, usando um barco e partindo do ponto C. A correnteza faz com que ele atraque no ponto B da outra margem, 240 m abaixo do ponto A. Se ele percorreu 300 m, qual a largura do rio?

Resposta	Qtd. escolhas
140 m	8
240 m	4
180 m	13
Em branco	1
60 m	5
40 m	1



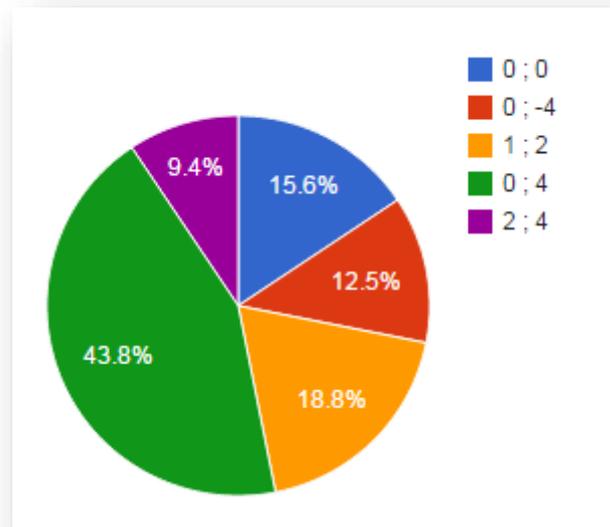
5 - (Saresp) Das 100 pessoas que trabalharam durante 15 anos em contato com certa substancia toxica, 40 contraíram certa doença degenerativa. Dessas, 25% vieram a falecer. Quantas pessoas vieram a falecer em razão dessa doença ?

Resposta	Qtd. escolhas
10	15
35	4
25	9
50	2
75	2



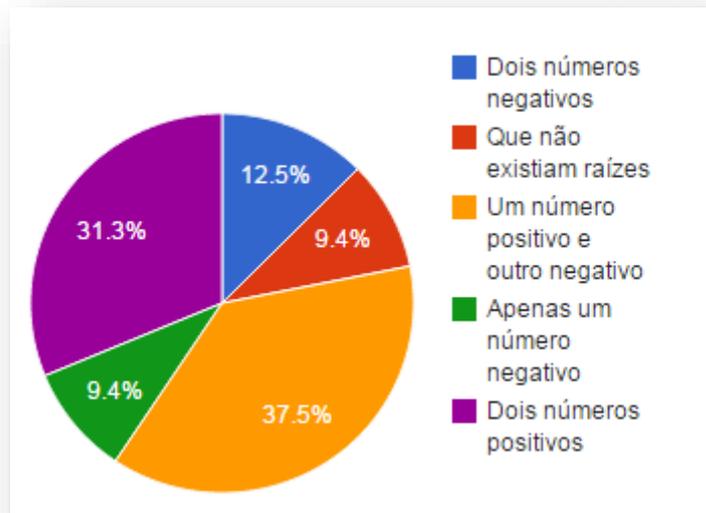
6 - Se o produto de dois fatores é zero, necessariamente um deles é igual a zero. Assim, as raízes da seguinte equação $-x^2 + 4x = 0$ é:

Resposta	Qtd. escolhas
2 ; 4	3
0 ; 4	14
0 ; 0	5
0 ; -4	4
1 ; 2	6



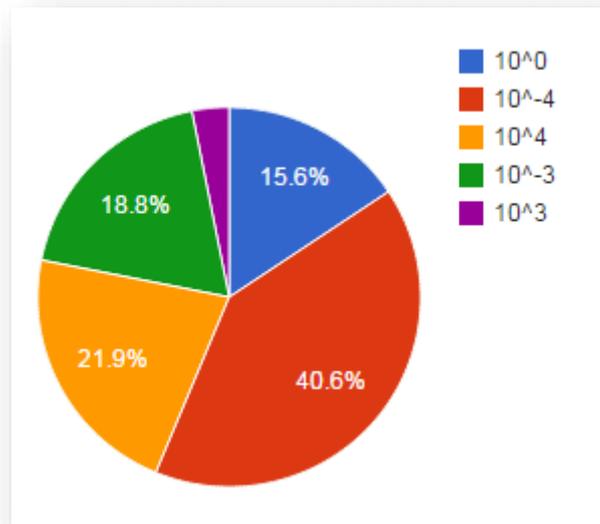
7 - Em um exercício de matemática, os alunos encontraram a seguinte equação para resolverem : $x^2 + 49 = 0$. Como resposta, eles encontraram:

Resposta	Qtd. escolhas
Dois números positivos	10
Um número positivo e outro negativo	12
Apenas um número negativo	3
Dois números negativos	4



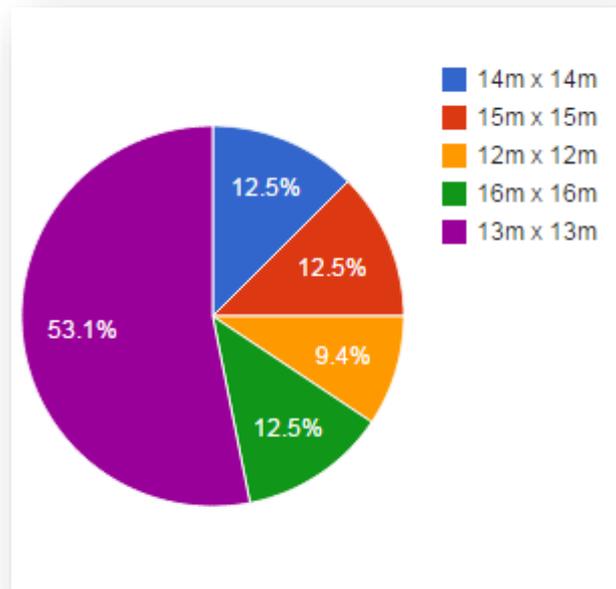
8 - Um aluno escreveu na forma de potência de base 10 o número 0,0001 e obteve como resposta:

Resposta	Qtd. escolhas
10^4	7
10^{-3}	6
10^3	1
10^{-4}	13
10^0	5



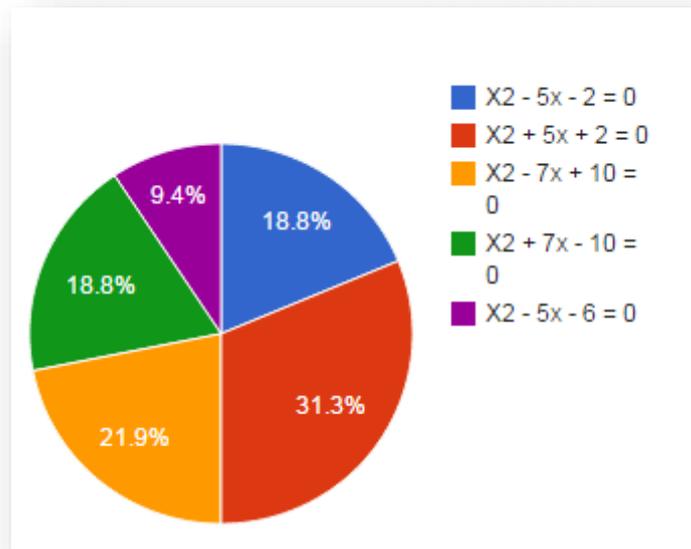
9 - Quais são as dimensões de uma sala quadrada de 169 m² de área?

Resposta	Qtd. escolhas
13m x 13m	17
12m x 12m	3
16m x 16m	4
14m x 14m	4
15m x 15m	4

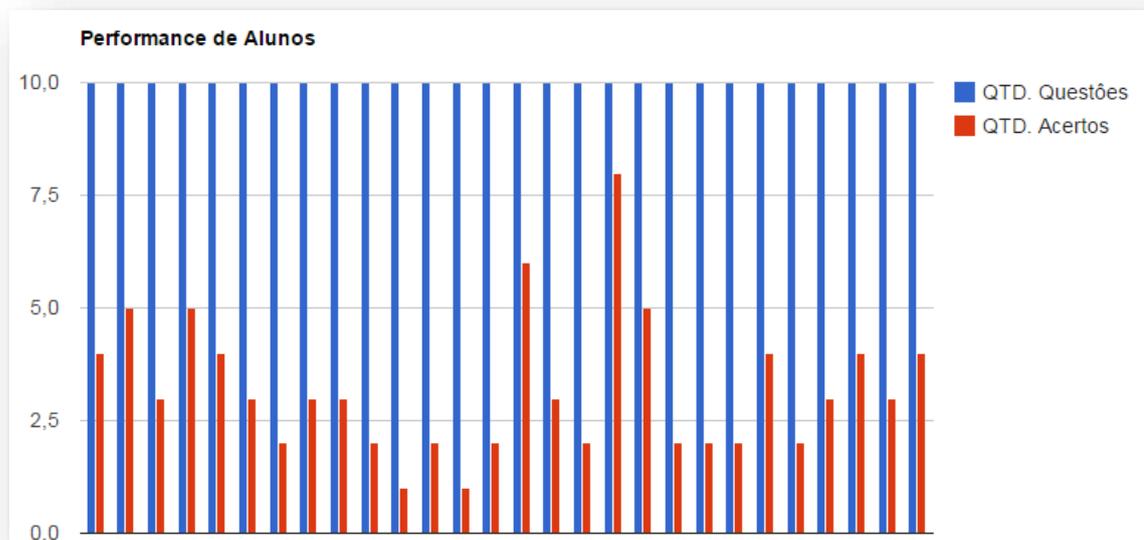


10 - Ao multiplicar os polinômios $(x - 5) \cdot (x - 2)$ obtemos como resultado :

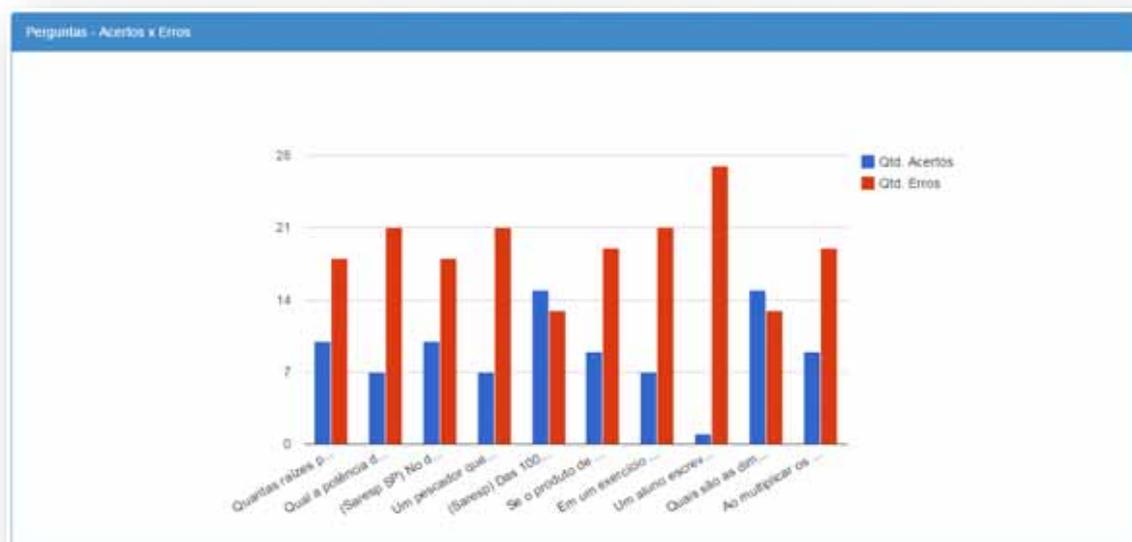
Resposta	Qtd. escolhas
$X^2 + 7x - 10 = 0$	6
$X^2 - 5x - 6 = 0$	3
$X^2 - 7x + 10 = 0$	7
$X^2 - 5x - 2 = 0$	6
$X^2 + 5x + 2 = 0$	10



SALA D:

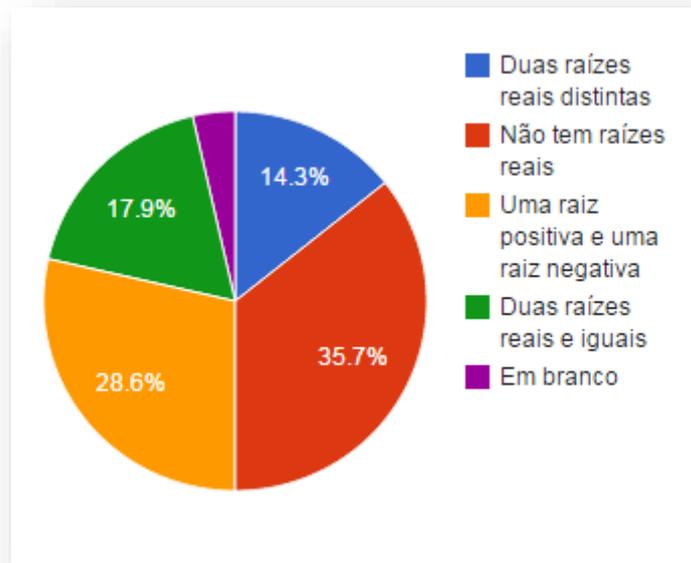


Índice de Erros por Questão – SALA D



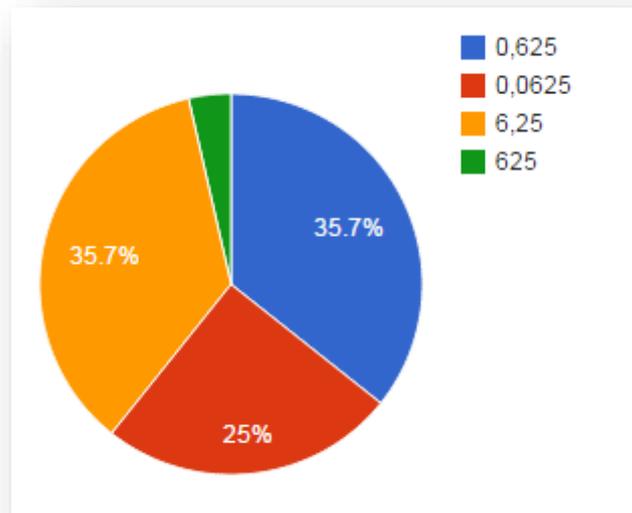
1 - Quantas raízes possui a equação $3x^2 + 2x + 4 = 0$?

Resposta	Qtd. escolhas
Duas raízes reais distintas	4
Não tem raízes reais	10
Uma raiz positiva e uma raiz negativa	8
Duas raízes reais e iguais	5
Em branco	1



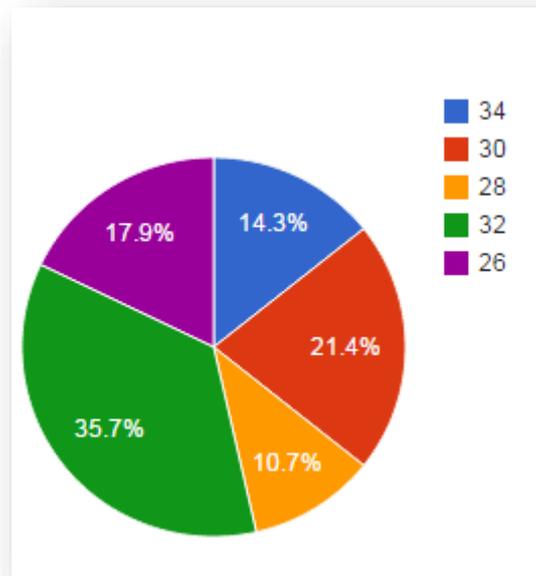
2 - Qual a potência de $(0,25)^2$

Resposta	Qtd. escolhas
0,625	10
0,0625	7
6,25	10
625	1



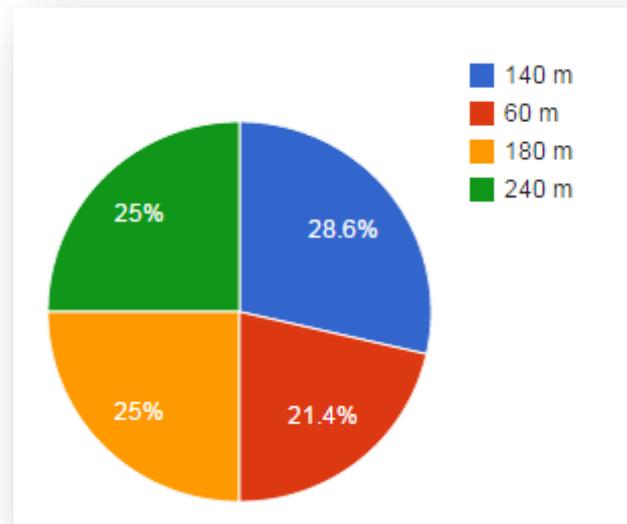
3 - (Saresp SP) No desenho abaixo estão representados os terrenos I, II e III. Quantos metros de comprimento deverá ter o muro que o proprietário do terreno II construirá para fechar o lado que faz frente com a Rua das Rosas?

Resposta	Qtd. escolhas
34	4
30	6
28	3
32	10
26	5



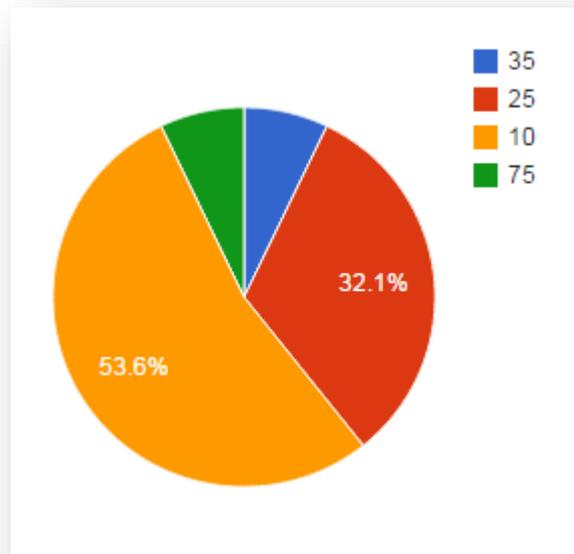
4 - Um pescador quer atravessar um rio, usando um barco e partindo do ponto C. A correnteza faz com que ele atraque no ponto B da outra margem, 240 m abaixo do ponto A. Se ele percorreu 300 m, qual a largura do rio?

Resposta	Qtd. escolhas
140 m	8
60 m	6
180 m	7
240 m	7



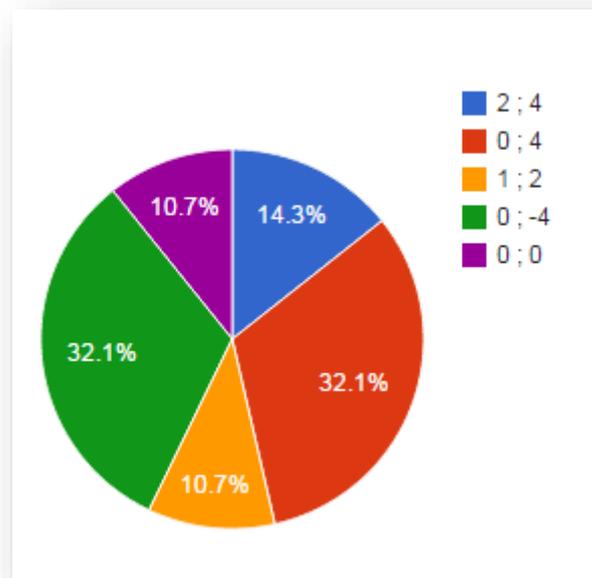
5 - (Saresp) Das 100 pessoas que trabalharam durante 15 anos em contato com certa substancia toxica, 40 contraíram certa doença degenerativa. Dessas, 25% vieram a falecer. Quantas pessoas vieram a falecer em razão dessa doença ?

Resposta	Qtd. escolhas
35	2
25	9
10	15



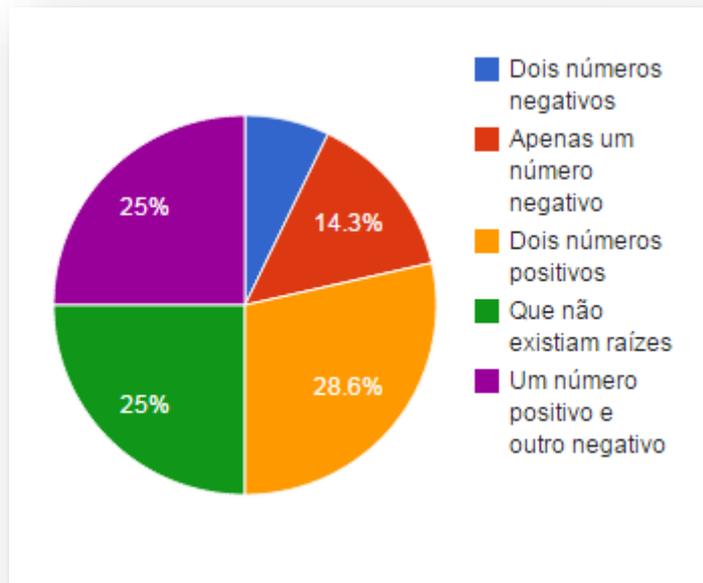
6 - Se o produto de dois fatores é zero, necessariamente um deles é igual a zero. Assim, as raízes da seguinte equação $-x^2 + 4x = 0$ é:

Resposta	Qtd. escolhas
2 ; 4	4
0 ; 4	9
1 ; 2	3
0 ; -4	9
0 ; 0	3



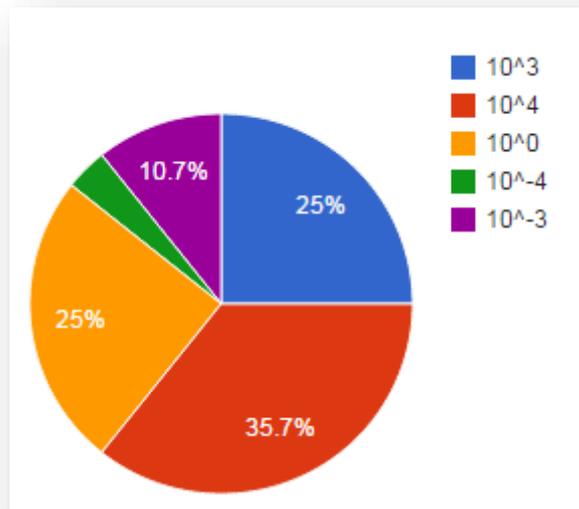
7 - Em um exercício de matemática, os alunos encontraram a seguinte equação para resolverem : $x^2 + 49 = 0$. Como resposta, eles encontraram:

Resposta	Qtd. escolhas
Dois números negativos	2
Apenas um número negativo	4
Dois números positivos	8
Que não existiam raízes	7
Um número positivo e outro negativo	7



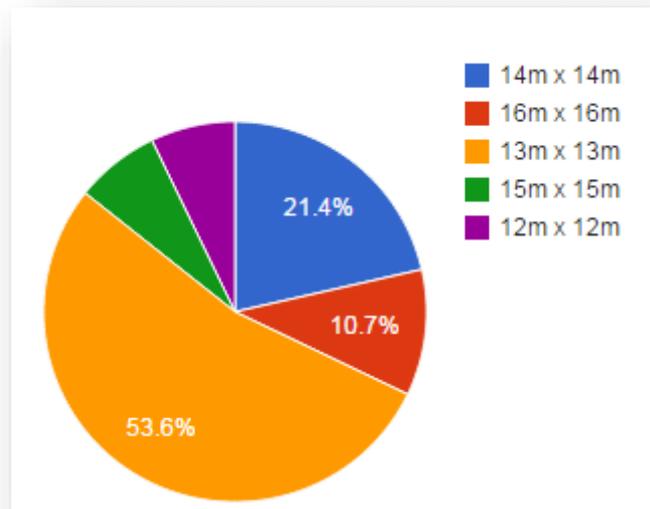
8 - Um aluno escreveu na forma de potência de base 10 o número 0,0001 e obteve como resposta:

Resposta	Qtd. escolhas
10^3	7
10^4	10
10^0	7
10^{-4}	1
10^{-3}	3



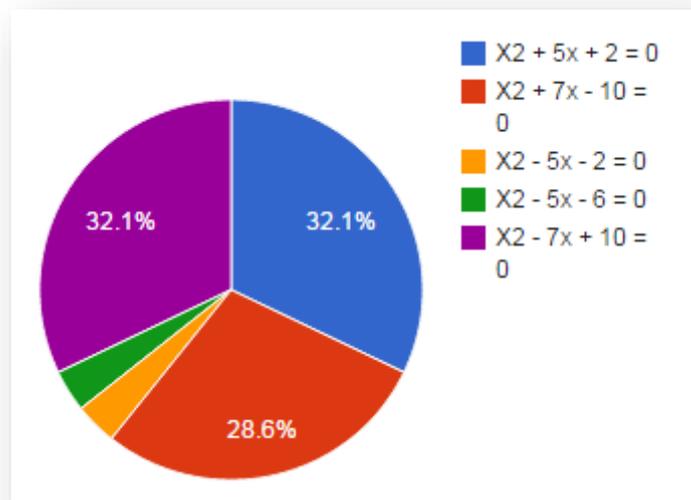
9 - Quais são as dimensões de uma sala quadrada de 169 m² de área?

Resposta	Qtd. escolhas
14m x 14m	6
16m x 16m	3
13m x 13m	15
15m x 15m	2

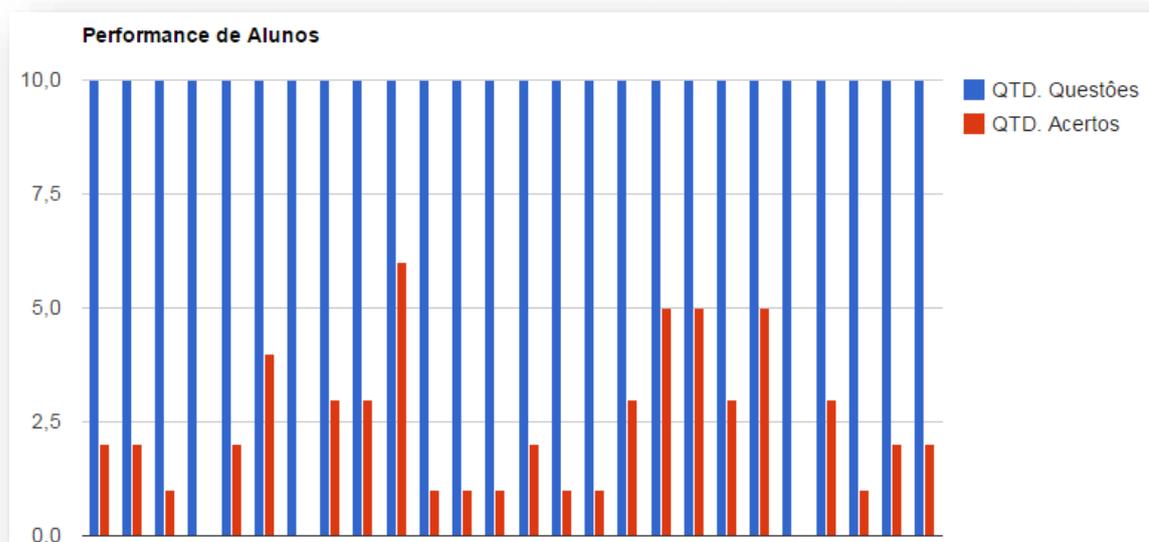


10 - Ao multiplicar os polinômios $(x - 5) \cdot (x - 2)$ obtemos como resultado :

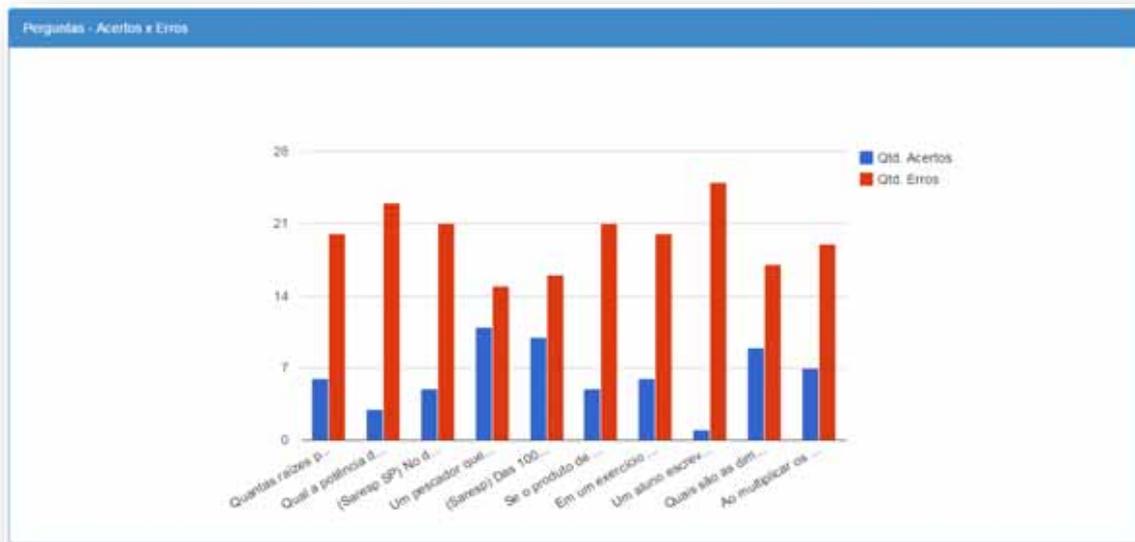
Resposta	Qtd. escolhas
$X^2 + 5x + 2 = 0$	9
$X^2 + 7x - 10 = 0$	8
$X^2 - 5x - 2 = 0$	1
$X^2 - 5x - 6 = 0$	1
$X^2 - 7x + 10 = 0$	9



SALA E:

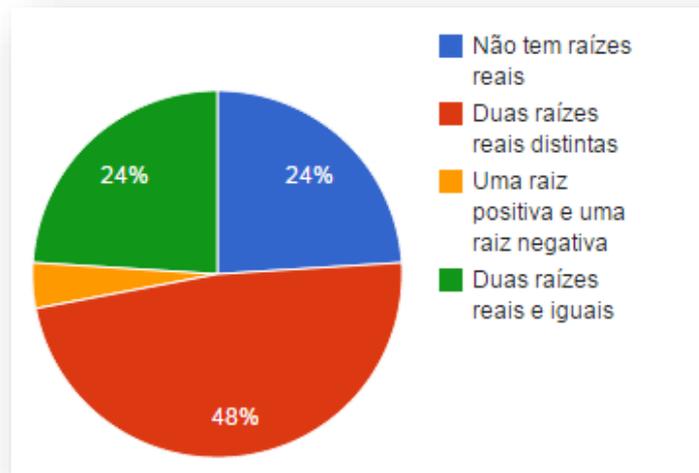


Índice de Erros por Questão – SALA E



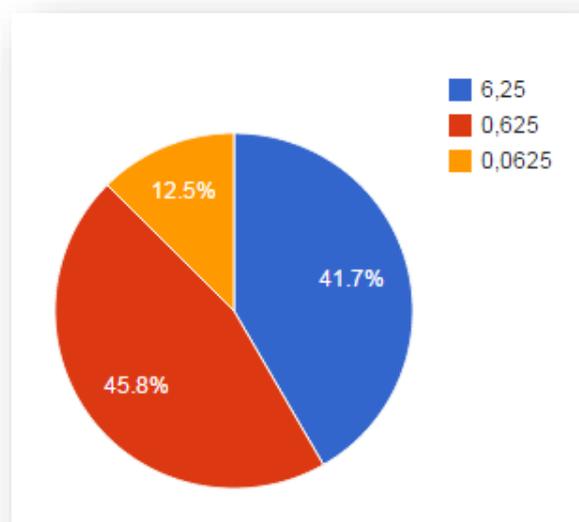
1 - Quantas raízes possui a equação $3x^2 + 2x + 4 = 0$?

Resposta	Qtd. escolhas
Não tem raízes reais	6
Duas raízes reais distintas	12
Uma raiz positiva e uma raiz negativa	1
Duas raízes reais e iguais	6



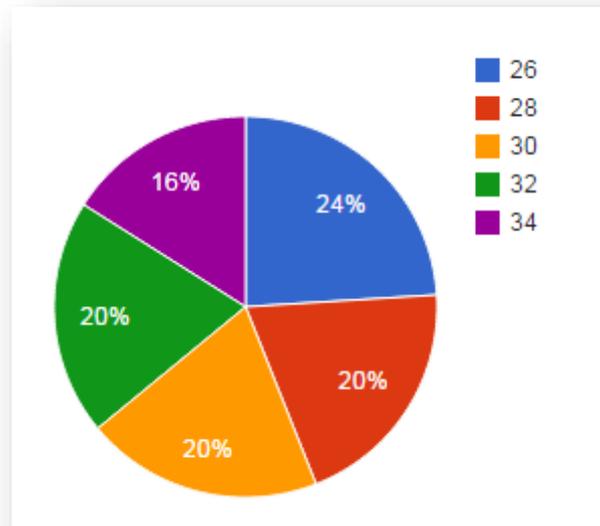
2 - Qual a potência de $(0,25)^2$

Resposta	Qtd. escolhas
6,25	10
0,625	11
0,0625	3



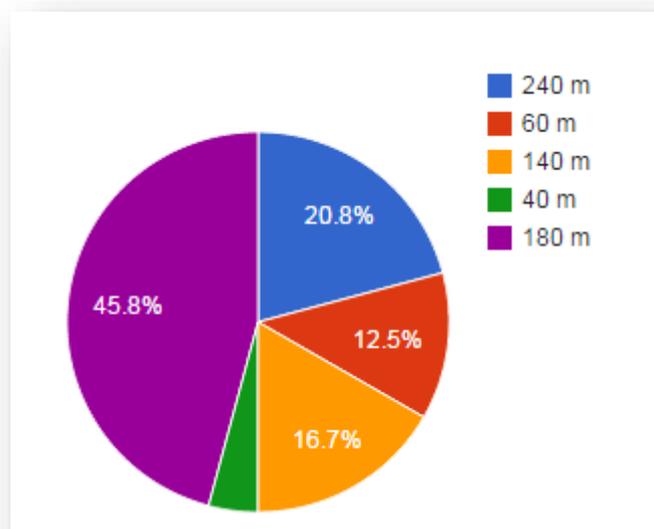
3 - (Saresp SP) No desenho abaixo estão representados os terrenos I, II e III. Quantos metros de comprimento deverá ter o muro que o proprietário do terreno II construirá para fechar o lado que faz frente com a Rua das Rosas?

Resposta	Qtd. escolhas
26	6
28	5
30	5
32	5



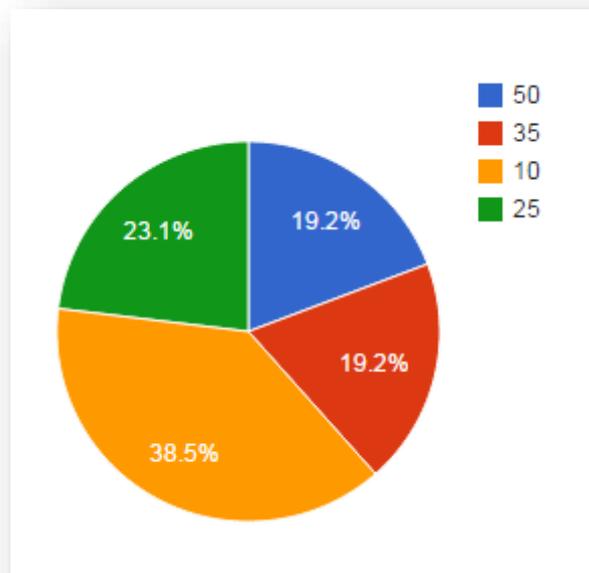
4 - Um pescador quer atravessar um rio, usando um barco e partindo do ponto C. A correnteza faz com que ele atraque no ponto B da outra margem, 240 m abaixo do ponto A. Se ele percorreu 300 m, qual a largura do rio?

Resposta	Qtd. escolhas
240 m	5
60 m	3
140 m	4
40 m	1
180 m	11



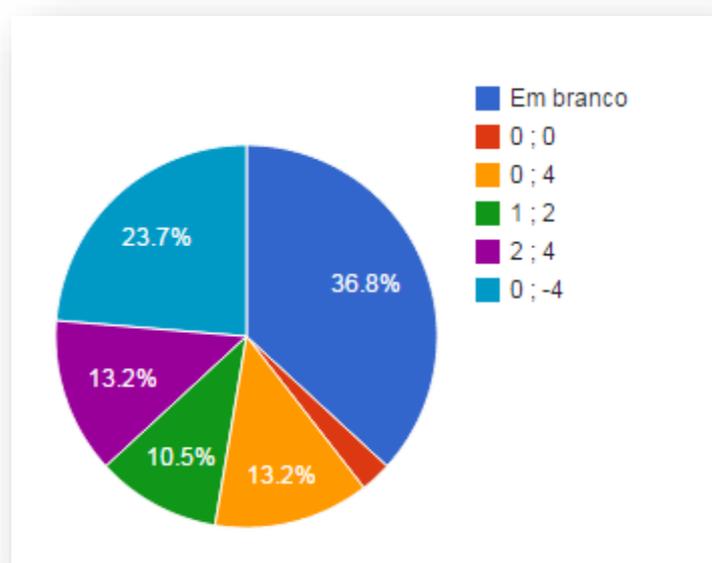
5 - (Saresp) Das 100 pessoas que trabalharam durante 15 anos em contato com certa substancia toxica, 40 contraíram certa doença degenerativa. Dessas, 25% vieram a falecer. Quantas pessoas vieram a falecer em razão dessa doença ?

Resposta	Qtd. escolhas
50	5
35	5
10	10
25	6



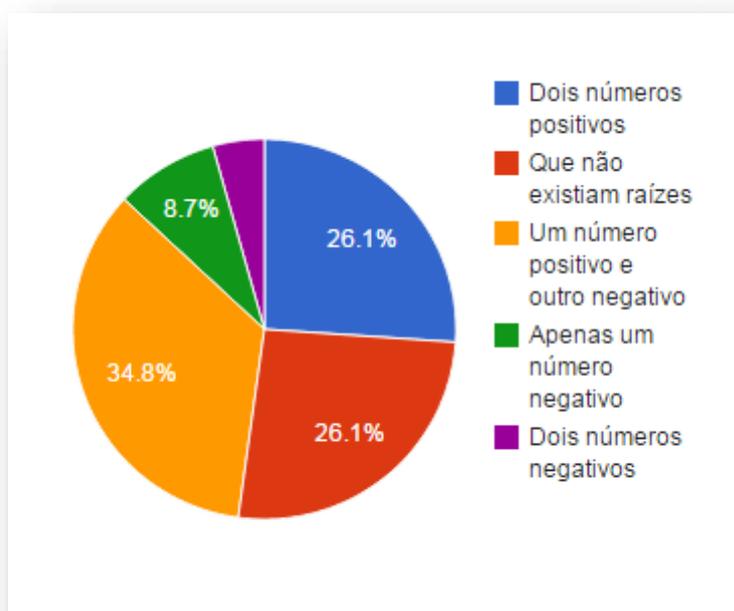
6 - Se o produto de dois fatores é zero, necessariamente um deles é igual a zero. Assim, as raízes da seguinte equação $-x^2 + 4x = 0$ é:

Resposta	Qtd. escolhas
Em branco	14
0 ; 0	1
0 ; 4	5
1 ; 2	4
2 ; 4	5
0 ; -4	9



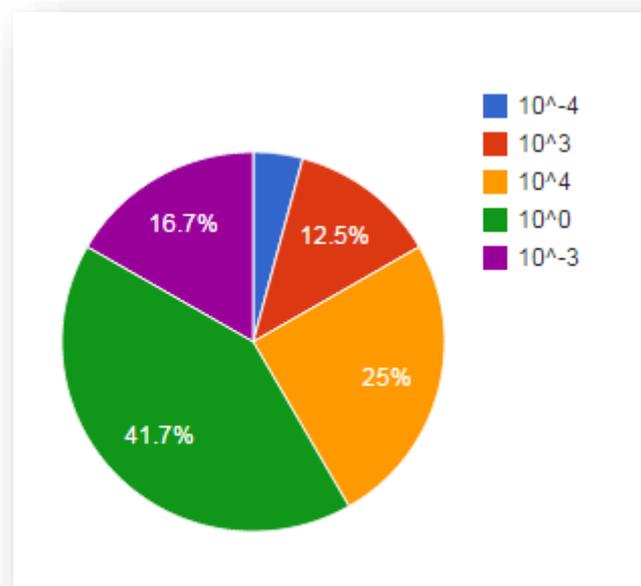
7 - Em um exercício de matemática, os alunos encontraram a seguinte equação para resolverem : $x^2 + 49 = 0$. Como resposta, eles encontraram:

Resposta	Qtd. escolhas
Dois números positivos	6
Que não existiam raízes	6
Um número positivo e outro negativo	8
Apenas um número negativo	2
Dois números negativos	1



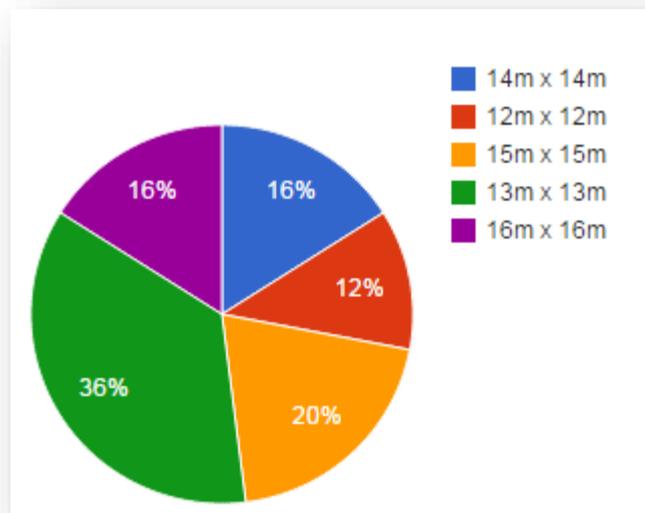
8 - Um aluno escreveu na forma de potência de base 10 o número 0,0001 e obteve como resposta:

Resposta	Qtd. escolhas
10^{-4}	1
10^3	3
10^4	6
10^0	10
10^{-3}	4



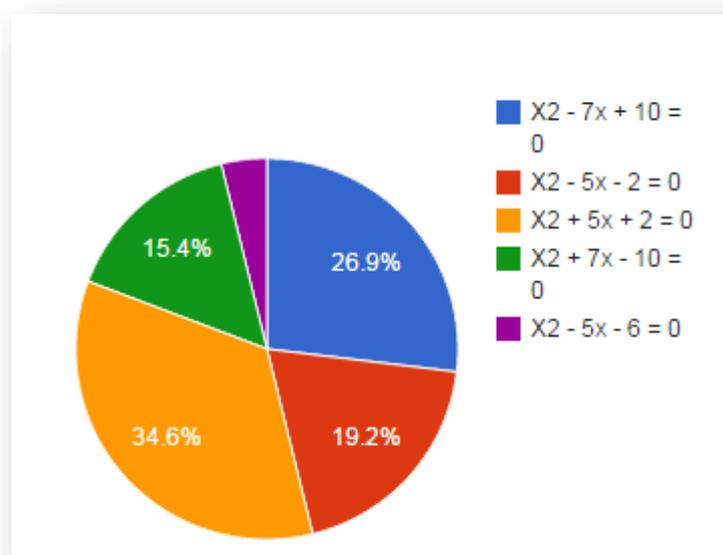
9 - Quais são as dimensões de uma sala quadrada de 169 m² de área?

Resposta	Qtd. escolhas
14m x 14m	4
12m x 12m	3
15m x 15m	5
13m x 13m	9
16m x 16m	4

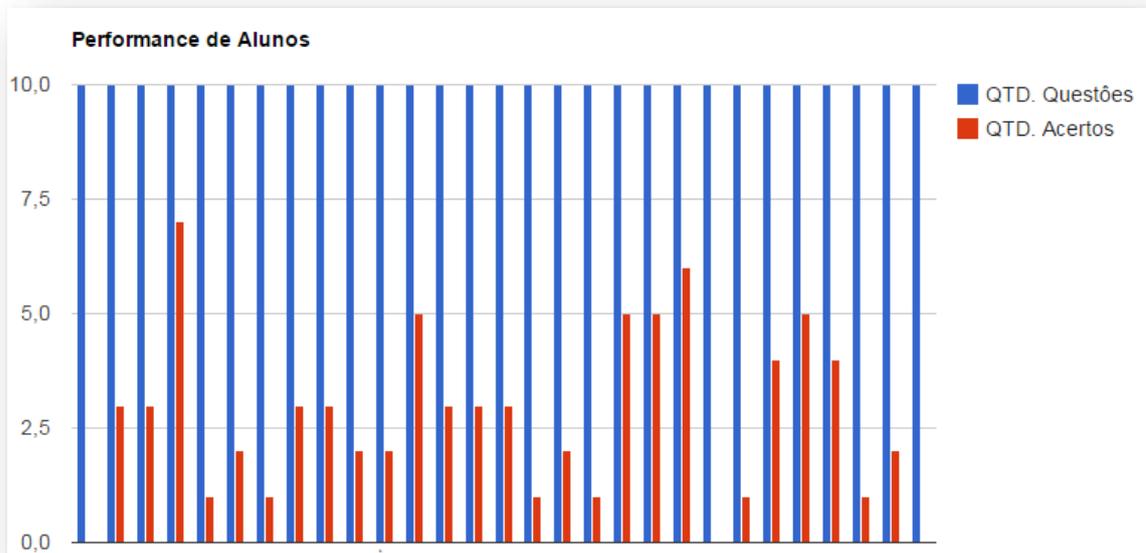


10 - Ao multiplicar os polinômios $(x - 5) \cdot (x - 2)$ obtemos como resultado :

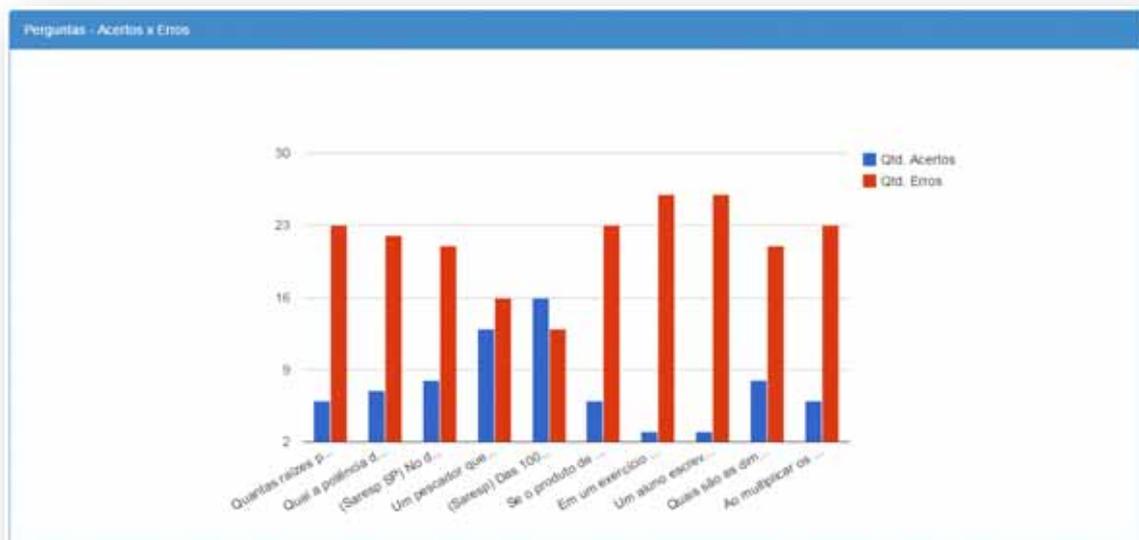
Resposta	Qtd. escolhas
$x^2 - 7x + 10 = 0$	7
$x^2 - 5x - 2 = 0$	5
$x^2 + 5x + 2 = 0$	9
$x^2 + 7x - 10 = 0$	4
$x^2 - 5x - 6 = 0$	1



SALA F:

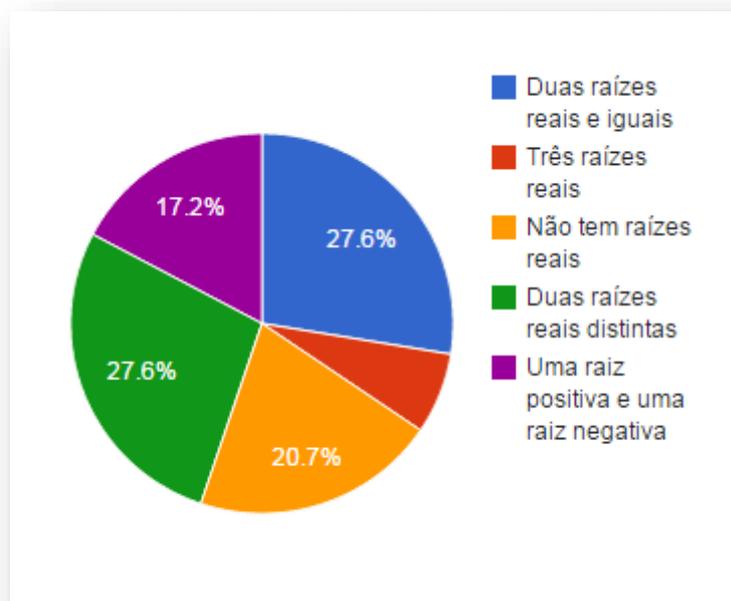


Índice de Erros por Questão – SALA F



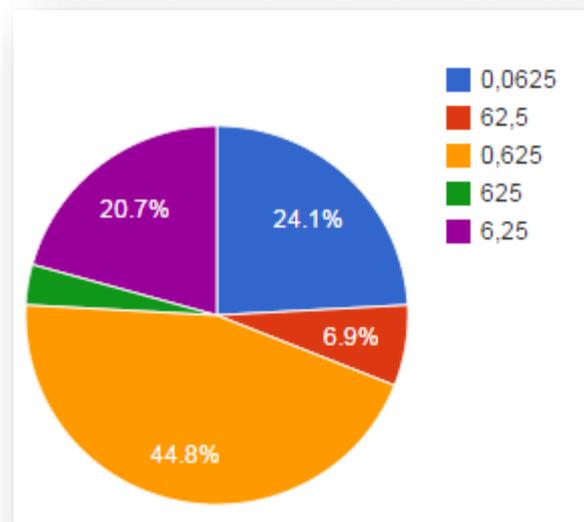
1 - Quantas raízes possui a equação $3x^2 + 2x + 4 = 0$?

Resposta	Qtd. escolhas
Duas raízes reais e iguais	8
Três raízes reais	2
Não tem raízes reais	6
Duas raízes reais distintas	8
Uma raiz positiva e uma raiz negativa	5



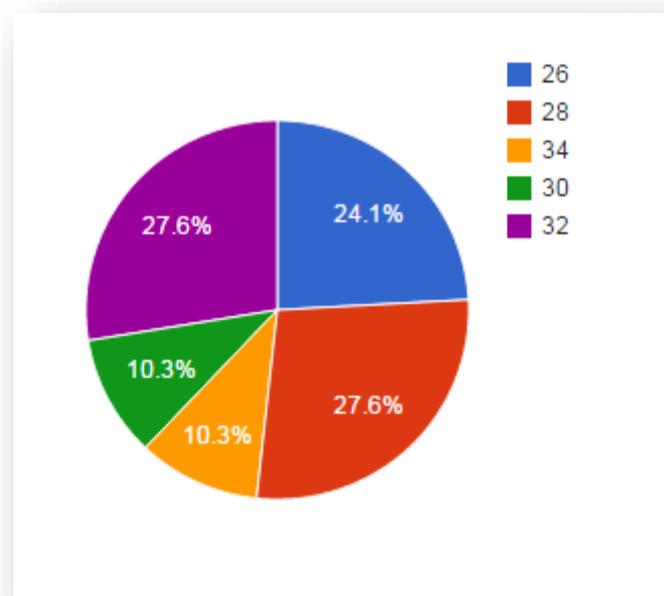
2 - Qual a potência de $(0,25)^2$

Resposta	Qtd. escolhas
0,0625	7
62,5	2
0,625	13
625	1
6,25	6



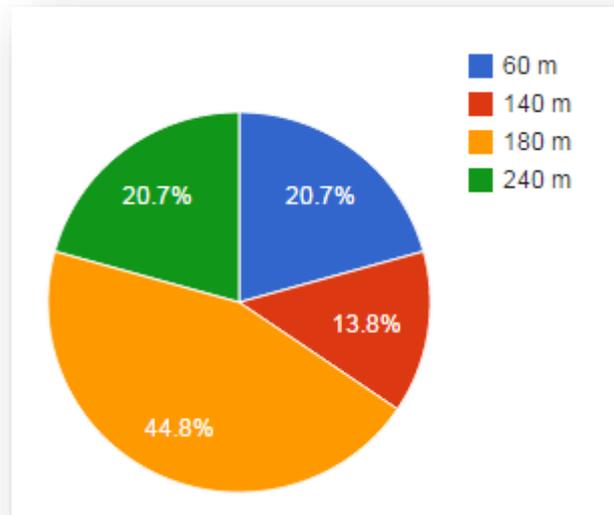
3 - (Saresp SP) No desenho abaixo estão representados os terrenos I, II e III. Quantos metros de comprimento deverá ter o muro que o proprietário do terreno II construirá para fechar o lado que faz frente com a Rua das Rosas?

Resposta	Qtd. escolhas
26	7
28	8
34	3
30	3
32	8



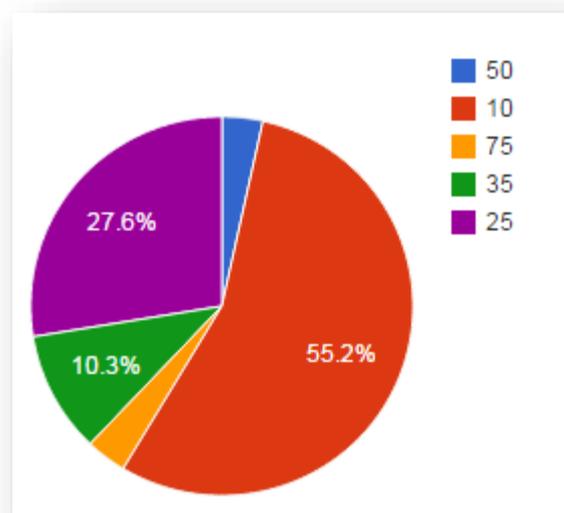
4 - Um pescador quer atravessar um rio, usando um barco e partindo do ponto C. A correnteza faz com que ele atraque no ponto B da outra margem, 240 m abaixo do ponto A. Se ele percorreu 300 m, qual a largura do rio?

Resposta	Qtd. escolhas
60 m	6
140 m	4
180 m	13
240 m	6



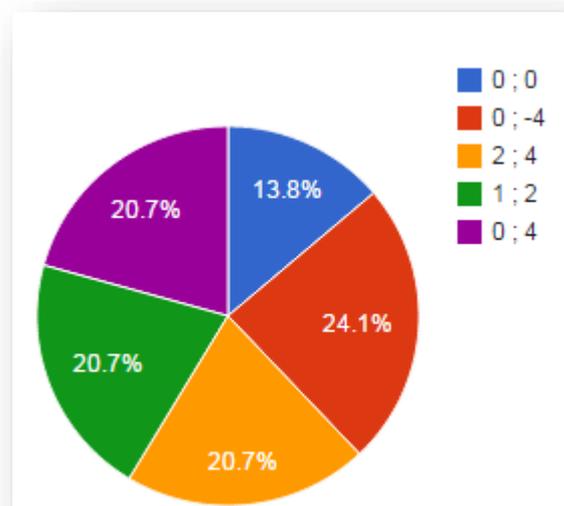
5 - (Saresp) Das 100 pessoas que trabalharam durante 15 anos em contato com certa substancia toxica, 40 contraíram certa doença degenerativa. Dessas, 25% vieram a falecer. Quantas pessoas vieram a falecer em razão dessa doença ?

Resposta	Qtd. escolhas
50	1
10	16
75	1
35	3
25	8



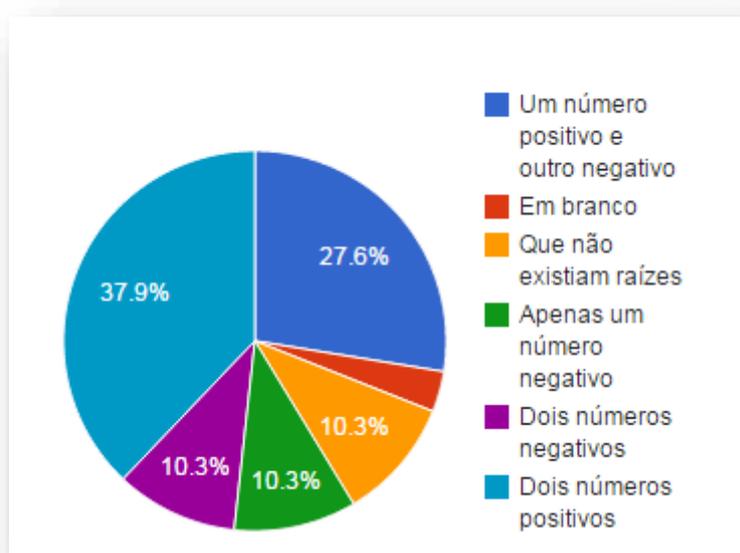
6 - Se o produto de dois fatores é zero, necessariamente um deles é igual a zero. Assim, as raízes da seguinte equação $-x^2 + 4x = 0$ é:

Resposta	Qtd. escolhas
0 ; 0	4
0 ; -4	7
2 ; 4	6
1 ; 2	6
0 ; 4	6



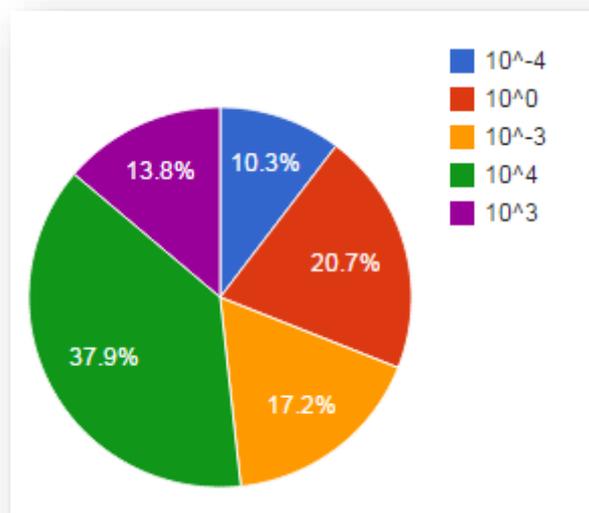
7 - Em um exercício de matemática, os alunos encontraram a seguinte equação para resolverem : $x^2 + 49 = 0$. Como resposta, eles encontraram:

Resposta	Qtd. escolhas
Um número positivo e outro negativo	8
Em branco	1
Que não existiam raízes	3
Apenas um número negativo	3
Dois números negativos	3
Dois números positivos	11



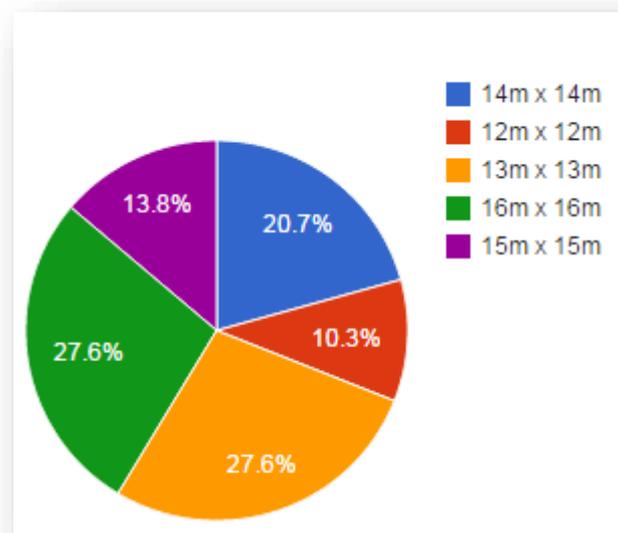
8 - Um aluno escreveu na forma de potência de base 10 o número 0,0001 e obteve como resposta:

Resposta	Qtd. escolhas
10^{-4}	3
10^0	6
10^{-3}	5
10^4	11
10^3	4



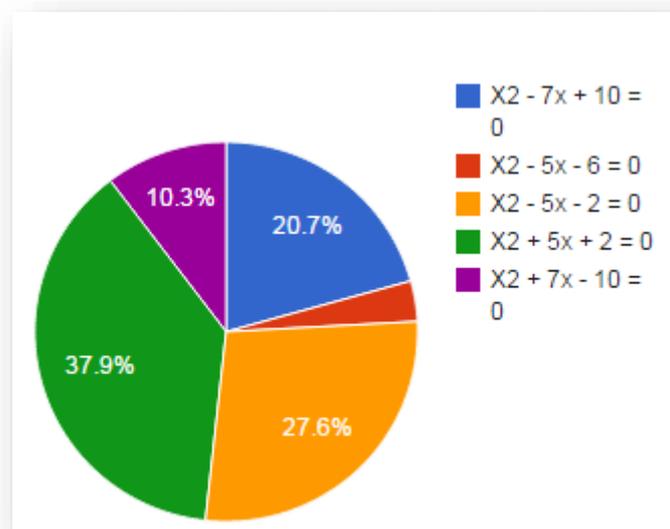
9 - Quais são as dimensões de uma sala quadrada de 169 m² de área?

Resposta	Qtd. escolhas
14m x 14m	6
12m x 12m	3
13m x 13m	8
16m x 16m	8
15m x 15m	4

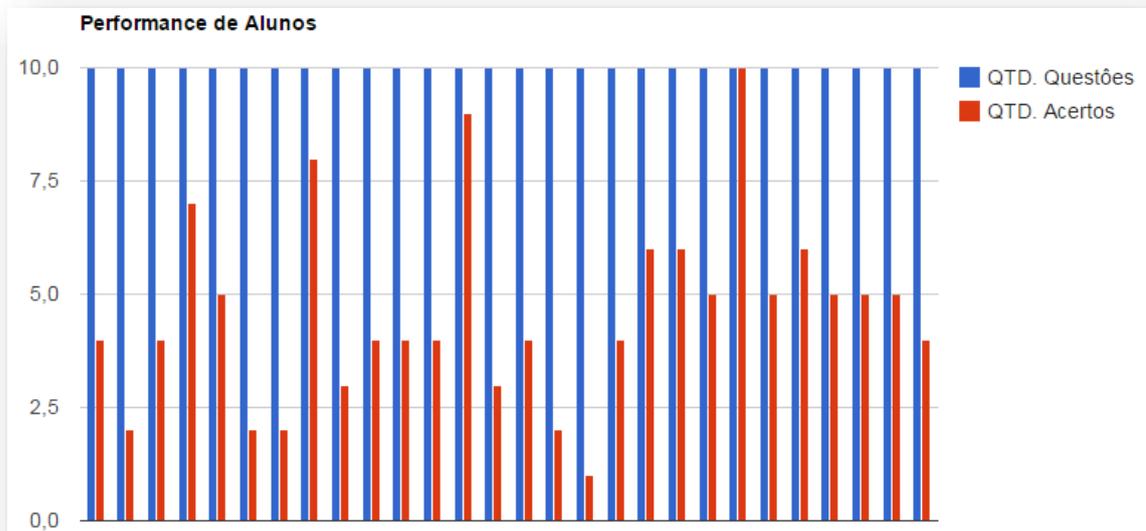


10 - Ao multiplicar os polinômios $(x - 5) \cdot (x - 2)$ obtemos como resultado :

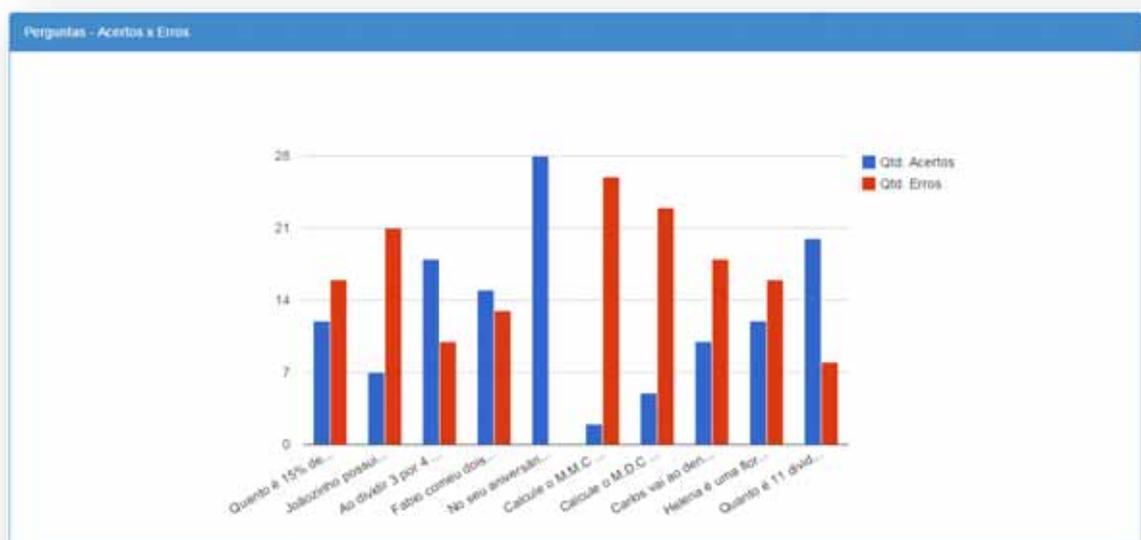
Resposta	Qtd. escolhas
$X^2 - 7x + 10 = 0$	6
$X^2 - 5x - 6 = 0$	1
$X^2 - 5x - 2 = 0$	8
$X^2 + 5x + 2 = 0$	11
$X^2 + 7x - 10 = 0$	3



SALA G:

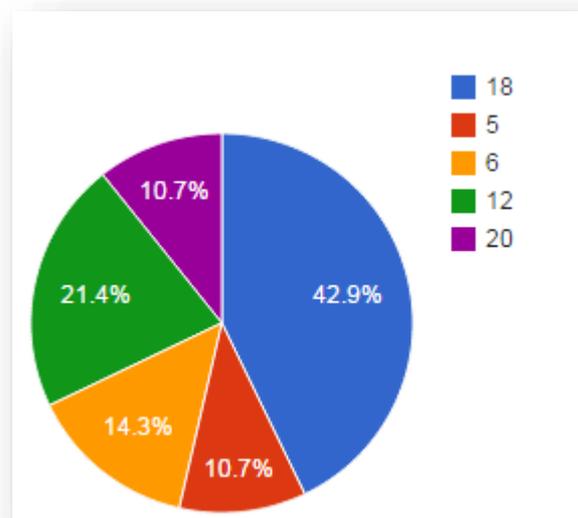


Índice de Erros por Questão – SALA G



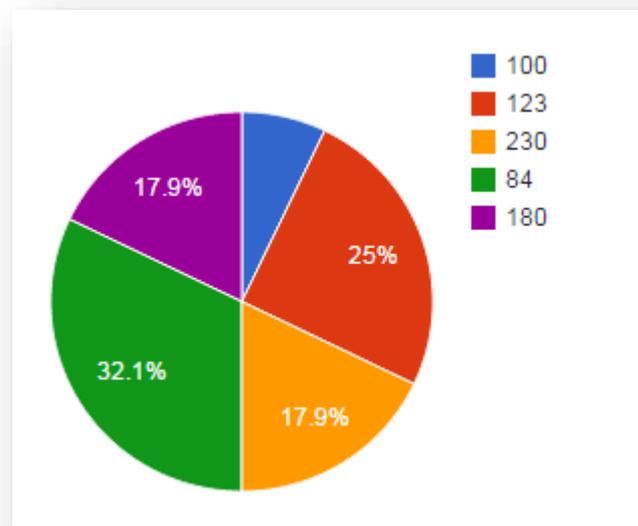
1 - Quanto é 15% de 120?

Resposta	Qtd. escolhas
18	12
5	3
6	4
12	6
20	3



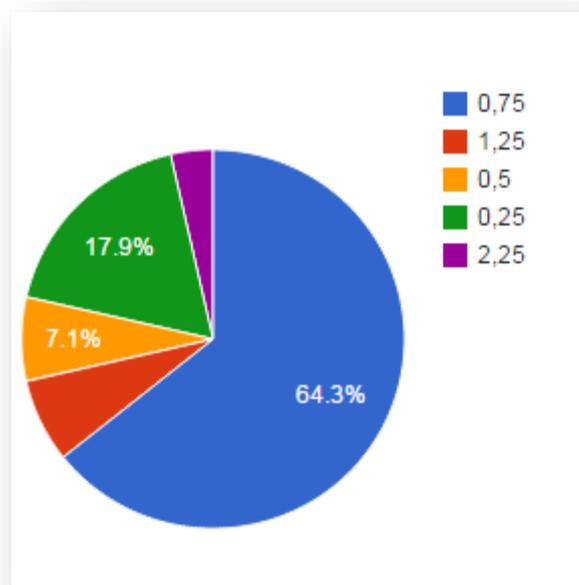
2 - Joãozinho possui 1025 figurinhas da copa. Sabendo que ele deu a seu irmão 12% delas, calcule quantas figurinhas restaram na coleção de Joãozinho.

Resposta	Qtd. escolhas
100	2
123	7
230	5
84	9
180	5



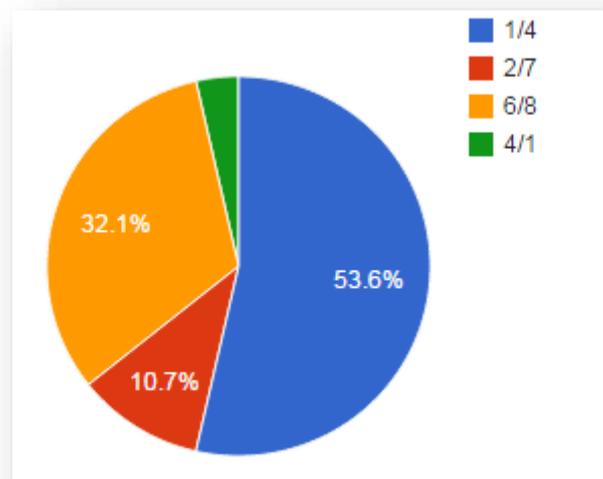
3 - Ao dividir 3 por 4 encontrei um número com virgula. Qual é esse número?

Resposta	Qtd. escolhas
0,75	18
1,25	2
0,5	2
0,25	5
2,25	1



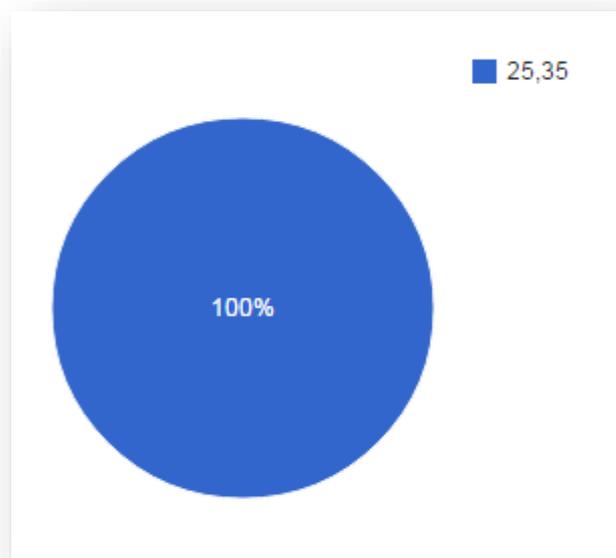
4 - Fabio comeu dois pedaços de um pizza que foi dividida em oito pedaços iguais. Que fração da pizza Fabio comeu?

Resposta	Qtd. escolhas
$1/4$	15
$2/7$	3
$6/8$	9
$4/1$	1



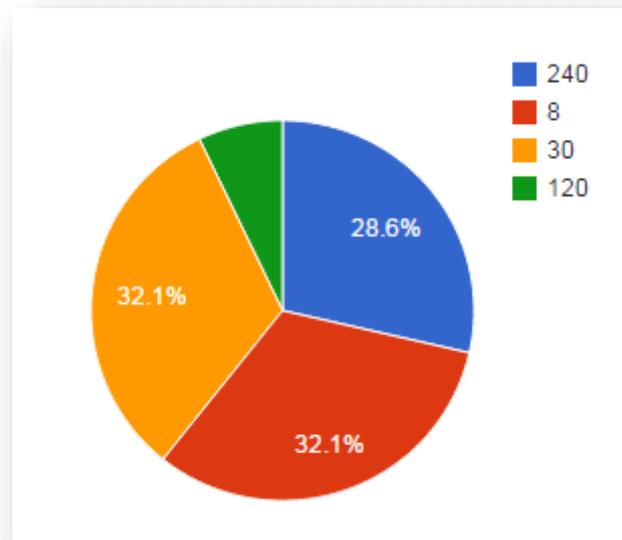
5 - No seu aniversário Ana ganhou de presente três envelopes contendo dinheiro. No primeiro havia R\$ 4,25, no segundo R\$ 8,36 e no terceiro R\$ 12,74. Ana ganhou quanto?

Resposta	Qtd. escolhas
25,35	28



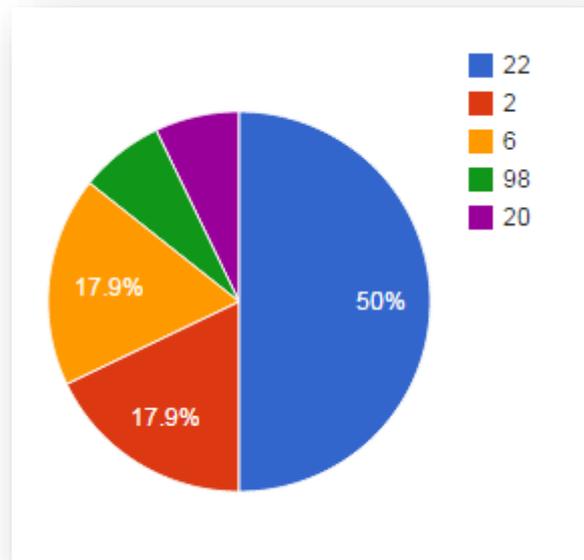
6 - Calcule o M.M.C entre os números 10 e 24.

Resposta	Qtd. escolhas
240	8
8	9
30	9
120	2



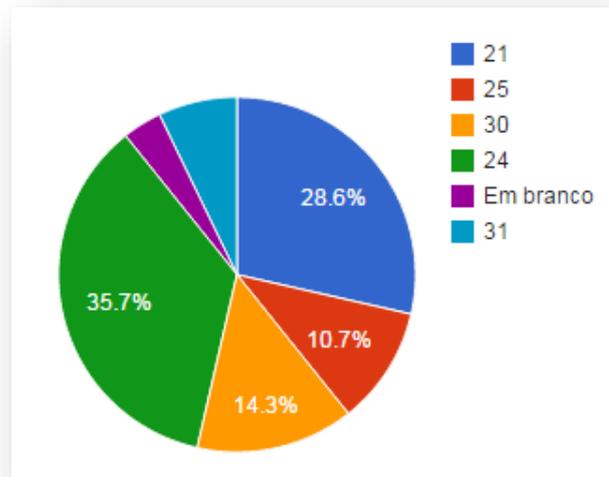
7 - Calcule o M.D.C entre os números 72 e 26?

Resposta	Qtd. escolhas
22	14
2	5
6	5
98	2
20	2



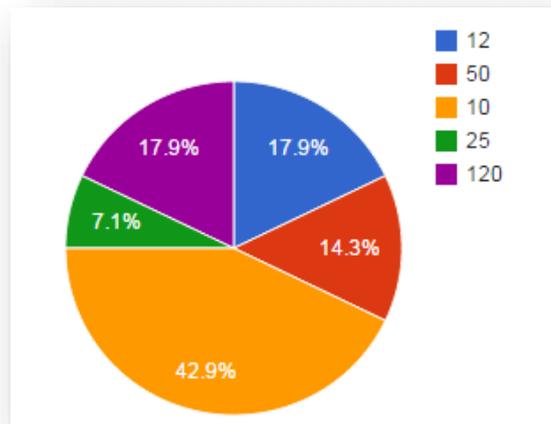
8 - Carlos vai ao dentista de três em três meses e sua irmã Letícia, de oito em oito meses. Sabendo que os dois foram junto ao dentista esse mês, calcule daqui a quantos meses eles irão juntos ao dentista novamente.

Resposta	Qtd. escolhas
21	8
25	3
30	4
24	10
Em branco	1
31	2



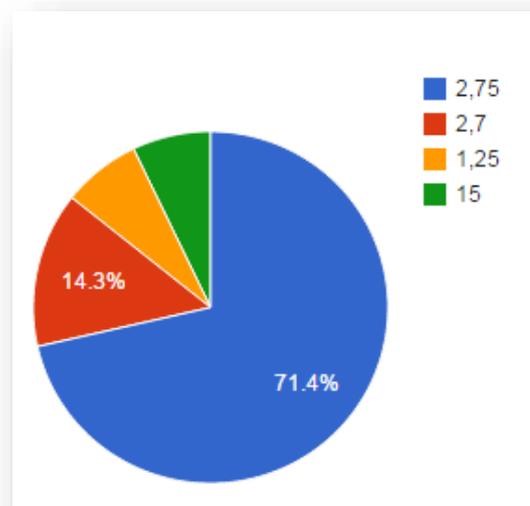
9 - Helena é uma florista e deseja montar alguns buquês de flores. Sabendo que ela possui 80 rosas e 50 lírios e que todos os buquês de flores tem terão a mesma quantidade de flores e além disso, cada buquê terá flores de apenas um tipo (ou de rosas ou de lírios). Calcule a quantidade máxima de flores em cada buquê.

Resposta	Qtd. escolhas
12	5
50	4
10	12
25	2
120	5



10 - Quanto é 11 dividido por 4?

Resposta	Qtd. escolhas
2,75	20
2,7	4
1,25	2
15	2



7.3 Depoimento da Equipe Gestora

O grupo gestor da EE João Manoel do Amaral tomou conhecimento do desenvolvimento de um software sobre Avaliação por meio do professor Drº Sebastião de Souza Lemes, que proferiu palestra sobre o tema “Avaliação” aos docentes da unidade escolar durante o planejamento do ano letivo de 2014. O referido professor propôs um trabalho em parceria com a escola, o que foi prontamente aceito pelo grupo gestor.

A primeira etapa consistiu na apresentação do software pelo orientando André Luiz Silva aos cinco professores titulares de cargo de Matemática, sendo que três deles acabaram aderindo ao projeto.

Em seguida, os professores elaboraram questões de Matemática referentes ao conteúdo do primeiro semestre e entregaram para a coordenação, que as encaminhou para o André.

A fase seguinte seria da implementação do projeto, por isso a coordenação agendou datas para aplicação das avaliações. Devido à limitação de a sala de informática possuir somente 8 computadores, definimos que o simulado começaria com um grupo de oito alunos, e cada um que terminasse, voltaria para a classe e outro viria para realizá-lo.

A primeira aplicação de cada turma demandou um pouco mais de tempo, pois os alunos tiveram que realizar um cadastro pessoal e definir login e senha de acesso ao sistema.

As aplicações transcorreram bem e os alunos se comportaram, mas os resultados iniciais não foram tão bons. Após a aplicação em duas turmas, com perfis totalmente diferentes, o grupo gestor percebeu que estava tendo uma visão equivocada do ensino aprendizagem destas turmas.

Uma delas era tida pelos professores e pela gestão como a sala com o melhor disciplina, portanto a expectativa era de que tivesse o melhor desempenho. O resultado da aplicação mostrou justamente o contrário, foi a turma com pior desempenho, percebemos que o bom comportamento estava associado a apatia, desmotivação.

O grupo gestor, diante de tais resultados, elaborou medidas intervencionistas e juntamente com a equipe docente as implantou. Após três meses da primeira aplicação, a turma refez o simulado e obtiveram uma melhora considerável.

O software foi uma ferramenta muito importante, pois permitiu aos gestores uma visão ampla das turmas e de cada aluno, foi o ponto de partida para uma intervenção rápida e precisa no processo educacional, que acabou trazendo uma melhora nos níveis de proficiências dos alunos.

Destacamos, ainda, que tal instrumento trouxe aos docentes uma nova forma de analisar os resultados de uma avaliação, mudando o foco do acerto para o erro, trocando o comportamento tecnicista de classificação do alunos para uma análise que o faz repensar sua prática, sua metodologia.

Por: Regiane Cabrio