

**CENTRO UNIVERSITÁRIO DO SUL DE MINAS - UNIS-MG**  
**BACHARELADO EM SISTEMAS DE INFORMAÇÃO**  
**BRUNO COSTA MARTINS**

N. CLASS.	M 371.3078
CUTTER	M 379P
ANO/EDIÇÃO	2014

**PROTÓTIPO DE CENTRAL PEDAGÓGICA DIGITAL**

Betim/MG  
2014

**FEPESMIG**

**BRUNO COSTA MARTINS**

**PROTÓTIPO DE CENTRAL PEDAGÓGICA DIGITAL**

Monografia apresentada ao curso de Bacharelado em Sistemas de Informação do Centro Universitário do Sul de Minas – UNIS/MG como pré-requisito para obtenção do grau de bacharel, sob orientação do(s) Prof.(s) Me. Rafael Rodrigues de Souza.

**Betim/MG  
2014**

**BRUNO COSTA MARTINS**

**PROTÓTIPO DE CENTRAL PEDAGÓGICA DIGITAL**

Monografia apresentada ao curso de Bacharelado em Sistemas de Informação do Centro Universitário do Sul de Minas – UNIS/MG, como pré-requisito para obtenção do grau de bacharel pela Banca Examinadora composta pelos membros:

Aprovado em     /     /

---

Prof. Me. Rafael Rodrigues de Souza

---

Prof<sup>a</sup> Ma. Simone de Paula Teodoro Moreira

Dedico este trabalho a minha filha Ísis Mariah  
que foi a minha maior motivação para esta  
realização.



## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a minha maravilhosa esposa Bárbara, pela enorme compreensão e apoio, minha família e aos meus colegas e professores que contribuíram com a construção deste trabalho.

## RESUMO

O presente trabalho foi realizado com o objetivo de desenvolver um software que realizará uma avaliação em crianças, com questões pré-determinadas, unindo alguns métodos de ensino, que são utilizados atualmente, com a nova realidade tecnológica, tablets, e smartphones por exemplo, que cercam as crianças nos dias atuais. O software realizará algumas perguntas e verificará o percentual de acerto de cada criança ao final da avaliação, armazenando esses resultados, que poderão ser visualizados e acompanhados em um histórico quando solicitados. O software poderá ainda ser utilizada apenas de maneira recreativa, sem o armazenamento dos resultados. Na revisão literária, analisou-se a trajetória histórica das primeiras práticas de ensino oferecida às crianças e sobre os métodos lúdicos.

**Palavras-chave:** Educação Infantil, software, tecnologia

## **ABSTRACT**

*The present work was undertaken with the objective of developing a software that will perform an evaluation in children with pre-determined issues, uniting some teaching methods that are currently used with the new technological reality, tablets, and smartphones for example, that surrounding children today. The software will perform some questions and verify the percentage of correct answers for each child and at the end of the evaluation, will storing these results, which may be viewed and monitored in a historic request. The software may also be used only for recreational, without storing the results. In the literature review, analyzed the historical trajectory of the first practical education being taught to children and the ludic methods.*

*Keywords: Early Childhood Education, software, technology*

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 01 – Caderno de exercícios .....	21
Figura 02 – Tela Inicial .....	25
Figura 03 – Imagens Categoria 1.....	26
Figura 04 – Imagens Categoria 2.....	26
Figura 05 – Imagens Categoria 3.....	27
Figura 06 – Imagens Categoria 4.....	27
Figura 07 – Imagens Categoria 5.....	28
Figura 08 – Imagens Categoria 6.....	29
Figura 09 – Imagem Acerto.....	30
Figura 10 – Imagem Erro.....	30
Figura 11 – Imagem resultado final.....	31
Figura 12 – Utilização do software.....	33
Figura 13 – Interface gráfica .....	33
Figura 14 – Música e efeitos sonoros .....	34
Figura 15 – Grau de dificuldade .....	34
Figura 16 – Vocabulário das perguntas .....	35
Figura 17 – Divisão das categorias.....	36
Figura 18 – Feedback das questões .....	36
Figura 19 – Resultado final .....	37
Figura 20 – Histórico.....	38
Figura 21 – Utilização didática .....	38
Figura 22 – Resultado da avaliação criança 1 .....	39
Figura 23 – Resultado da avaliação criança 2 .....	40
Figura 24 – Resultado da avaliação criança 3 .....	41
Figura 25 – Resultado da avaliação criança 4 .....	42
Figura 26 – Resultado da avaliação criança 5 .....	43
Figura 27 – Código fonte da tela inicial .....	49
Figura 28 – Código fonte da pergunta 1 .....	50
Figura 29 – Código fonte da pergunta 2 .....	51
Figura 30 – Código fonte da pergunta 3 .....	52



Figura 31 – Código fonte da pergunta 4 .....	53
Figura 32 – Código fonte da pergunta 5 .....	54
Figura 33 – Código fonte da pergunta 6 .....	55
Figura 34 – Código fonte da pergunta 7 .....	56
Figura 35 – Código fonte da pergunta 8 .....	57
Figura 36 – Código fonte da pergunta 9 .....	58
Figura 37 – Código fonte da pergunta 10 .....	59
Figura 38 – Código fonte da pergunta 11 .....	60
Figura 39 – Código fonte da pergunta 12 .....	61
Figura 40 – Código fonte da pergunta 13 .....	62
Figura 41 – Código fonte da pergunta 14 .....	63
Figura 42 – Código fonte da pergunta 15 .....	64
Figura 43 – Código fonte da pergunta 16 .....	65
Figura 44 – Código fonte da pergunta 17 .....	66
Figura 45 – Código fonte da pergunta 18 .....	67
Figura 46 – Código fonte da pergunta 19 .....	68
Figura 47 – Código fonte da pergunta 20 .....	69
Figura 48 – Código fonte da pergunta 21 .....	70
Figura 49 – Código fonte da pergunta 22 .....	71
Figura 50 – Código fonte da pergunta 23 .....	72
Figura 51 – Código fonte da pergunta 24 .....	73
Figura 52 – Código fonte Acerto .....	74
Figura 53 – Código fonte erro .....	74
Figura 54 – Imagem resultado final.....	75
Figura 55 – Código fonte da classe de cálculo .....	76

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

VB – Visual Basic.....	19
ASP – Active Server Pages.....	19
ANSI – American National Standards Institute.....	19
GNU – GNU is Not Unix.....	19
JDK – Java Development Kit.....	20
JVM – Java Virtual Machine.....	20
API – Application Programming Interface.....	20

## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	12
1.1 Tema específico.....	12
1.2 Problema de pesquisa.....	13
1.3 Problematização.....	13
1.4 Hipóteses.....	13
1.5 Objetivo geral e Objetivos Específicos.....	13
1.5.1 Objetivo Geral.....	13
1.5.2 Objetivo Específico.....	14
1.6 Justificativa.....	14
2 REVISÃO DA LITERATURA.....	15
2.1 Jean Piaget.....	15
2.2 Friedrich Froebel.....	16
2.3 Características da educação infantil.....	16
2.6 Plataformas e linguagem de programação.....	18
2.6.1 Microsoft Visual Studio.....	19
2.6.2 Dev-C++.....	19
2.6.3 Orwel Dev-C++.....	19
2.6.4 Java JDK.....	20
3 MATERIAL E MÉTODOS.....	21
4 RESULTADOS.....	23
4.1 Criação do software.....	24
4.2 O programa.....	24
4.2.1 Tela Inicial.....	24
4.2.2 Perguntas.....	25
4.2.3 Realização da avaliação.....	29

4.2.3 Resultado Final .....	31
4.2.4 Classe auxiliar .....	32
4.3 Testes com educadores .....	32
4.3.1 Utilização do Software sem Instrutor .....	33
4.3.2 Interface Gráfica .....	33
4.3.3 Músicas e Efeitos Sonoros.....	34
4.3.4 Grau de Dificuldade das Perguntas .....	34
4.3.5 Vocabulário das perguntas.....	35
4.3.6 Divisão das Categorias .....	35
4.3.7 Feedback das questões.....	36
4.3.8 Resultado Final .....	37
4.3.9 Histórico .....	37
4.3.10 Utilização didática .....	38
4.4 Testes com crianças .....	39
4.4.1 Resultado da Criança 1 .....	39
4.4.2 Resultado da Criança 2 .....	40
4.4.3 Resultado da Criança 3 .....	41
4.4.4 Resultado da Criança 4 .....	42
4.4.5 Resultado da Criança 5 .....	43
5 CONCLUSÃO.....	44
REFERÊNCIAS .....	45
APÊNDICE A - Questionário de avaliação do software .....	47
APÊNDICE B - Código Fonte do software.....	49



## 1 INTRODUÇÃO

Nos tempos atuais, o acesso às novas tecnologias ocorre cada vez mais cedo. Podemos dizer que antes de escrever as crianças aprendem a digitar. Nossas crianças preenchem o tempo que ficam em casa assistindo televisão, jogando videogame ou jogos em computadores, isso ocorre “principalmente, com as transformações no mundo do trabalho, quando a sociedade tem que se adaptar à nova realidade do mercado e da produção” (OLIVEIRA, 2008, p. 81), ainda de acordo com Oliveira et. al. (2001), a informática pode ser um dos agentes transformadores da educação.

Então devemos aproveitar esse contato da criança com o computador conforme dito por Ferreira (1993, p. 60):

Há domínios para os quais ninguém pergunta se a criança está ou não ‘pronta’ ou ‘madura’ para iniciar a aprendizagem. O acesso ao computador é, hoje em dia, um deles: há programas de iniciação ao uso do computador (...) para adultos profissionais e para crianças de pré-escola. Dada a velocidade com que esta tecnologia ingressou na vida moderna, parece haver consciência de que ‘quanto antes melhor’. Na medida em que não há parâmetros claros com relação ao tempo adequado para utilizá-lo produtivamente, e na medida em que não faz parte do currículo escolar, a noção de ‘fracasso na aprendizagem’ ainda *não está instaurada*.

Devemos ter a precaução da limitação do conteúdo ao qual a criança terá acesso, pois a internet é uma grande fonte de dados. Levando este aspecto em consideração, o desenvolvimento de um aplicativo capaz de ser utilizado pelas crianças, que utiliza alguns métodos de ensino que são utilizados em algumas escolas, mostra ser uma ferramenta interessante.

Com a utilização desse aplicativo, os professores poderão acompanhar o desenvolvimento do aluno e focar as melhorias em pontos específicos caso vejam necessidade.

### 1.1 Tema específico

Protótipo de Central Pedagógica Digital.

## 1.2 Problema de pesquisa

Como desenvolver uma central digital pedagógica, que realize uma avaliação, com questões pré-determinadas, que possa ser acessada tanto em desktops quanto em dispositivos portáteis e que permita o acompanhamento do desenvolvimento do aprendizado das crianças com relação as questões aplicadas pelo software?

## 1.3 Problematização

A inclusão digital deve ocorrer cedo, nas escolas as crianças já devem ter acesso às novas tecnologias. Um aplicativo capaz de reunir algumas questões que podem ser utilizadas como método de ensino e que possa ser acompanhado os resultados é uma forma de auxiliar no desenvolvimento delas, de maneira segura, limitando o acesso a conteúdos digitais impróprios. Trabalhando de forma *off-line* este controle se mostra mais eficiente e seguro.

A disponibilização da aplicação para todos alunos de uma mesma classe, facilitará o acompanhamento da evolução do aprendizado das crianças em relação a avaliação realizada pelo software, assim como em um jogo comum de computador, onde cada vez que você vai jogando e conseguindo mais pontos, mostra sinais de evolução.

## 1.4 Hipóteses

- Criar um programa que possa ser utilizado por crianças, que reúna questões avaliativas, que o resultado possa ser medido, armazenado e visualizado quando solicitado.
- Adaptar um programa já existente à essa característica.

## 1.5 Objetivo geral e Objetivos Específicos

### 1.5.1 Objetivo Geral

Desenvolver o protótipo de uma central pedagógica digital, que seja capaz de realizar uma avaliação, com questões pré-determinadas, armazenar e comparar os resultados de

crianças em determinadas faixas de idade, possibilitando a emissão de relatórios e acompanhamento evolutivo baseados nas questões avaliadas pelo software.

### 1.5.2 Objetivo Específico

1. Desenvolver o protótipo de uma central pedagógica digital que realize uma avaliação com questões pré-definidas, armazene e disponibilize os resultados para consultas.
2. Testar o protótipo no desktop.
3. Verificar a funcionalidade do aplicativo na prática utilizada por uma criança.

### 1.6 Justificativa

Aplicar os conhecimentos adquiridos durante a realização de todo o curso de bacharelado em Sistemas de Informação, para desenvolver um software, independente de outros que já existam, que realize uma avaliação com questões pré-determinadas, armazenando e disponibilizando os resultados quando solicitado, proporcionando ao autor um grande crescimento acadêmico e profissional.



## 2 REVISÃO DA LITERATURA

A educação infantil é essencial no desenvolvimento da criança. Nesta etapa que serão construídos os alicerces que darão suporte à evolução ao longo da vida. Um cuidado genuíno deve ocorrer. Por diversos motivos, as crianças cada vez mais cedo estão iniciando suas atividades escolares, sendo orientadas, desde o início, por profissionais habilitados.

Aproveitando esta nova característica, de crianças iniciando bem cedo suas atividades escolares, podemos inicia-las também no conceito tecnológico atual, colocando-as para participar de atividades envolvendo computadores e outros dispositivos móveis.

Alguns autores são referência na área da educação infantil e seus estudos são aplicados nos dias atuais. Para o desenvolvimento do projeto, foi realizada uma pesquisa sobre Jean Piaget e Friedrich Froebel de maneira a agregar valor cultural ao trabalho e conhecer seus estudos sobre a educação infantil.

### 2.1 Jean Piaget

De acordo com Munari (2010), Jean Piaget nasceu no dia 9 de agosto do ano de 1896 em Neuchâtel, Suíça. Formou-se no ano de 1915 em biologia pela Universidade de Neuchâtel. No ano de 1919 mudou-se para a França onde ingressou na Universidade de Paris onde foi convidado a trabalhar com testes de inteligência infantil. Em 1923 lançou seu primeiro livro: *A linguagem e o pensamento da criança*. Por volta dos anos 30, escreveu vários trabalhos sobre as primeiras fases do desenvolvimento, muitos deles inspirados na observação de seus próprios filhos. Em 1955, na cidade de Genebra, funda o Centro Internacional de Epistemologia Genética, destinado a realizar pesquisas interdisciplinares sobre a formação da inteligência. Faleceu no dia 16 de setembro de 1980 na cidade de Genebra, Suíça.

A princípio seria surpreendente considerar o grande psicólogo e epistemólogo suíço como educador, até porque Jean Piaget nunca exerceu essa profissão, e se negava a considerar-se pedagogo. Suas obras sobre educação não ultrapassam cerca de 3% do total de textos produzidos. Pensando somente nessa produção científica de Piaget, essa perplexidade de ser um educador pode ser justificada. Porém, é reduzida quando comparamos a grandiosidade de autores que se referem a Piaget como referência às implicações educacionais de suas obras. Temos, em diversos países, uma grande quantidade de pedagogos e educadores

que citam diretamente às obras de Piaget, justificando seus princípios ou práticas. Daí sua importância para a educação e pedagogia.

Piaget, após realizar algumas observações de várias crianças e de seus próprios filhos, concluiu que em importantes questões, as crianças pensam diferentemente dos adultos, por ainda faltar-lhes alguma habilidade, essa maneira que pensam difere, tanto em grau quanto em classe. De acordo Oliveira et. al (2001), após as observações do comportamento infantil, concluiu-se que a inteligência funciona seriando, classificando, ordenando e fazendo implicações.

## **2.2 Friedrich Froebel**

De acordo com Arce (2002), Friedrich Froebel, que nasceu no dia 21 de abril de 1782 na Alemanha, foi um pedagogo e pedagogista com raízes na escola Pestalozzi. Defendia um ensino sem obrigações porque o aprendizado depende dos interesses de cada um e se faz por meio da prática. Fundou o primeiro jardim de infância, sendo um dos primeiros educadores que consideraram o início da infância como uma fase de suma importância na formação das pessoas, algo que hoje se tornou consagrado pela psicologia.

Froebel vislumbrou uma educação que ao mesmo tempo permitia a prática de habilidades que as crianças já possuíam além do surgimento de outras, depois de analisar crianças de diferentes idades por meio de brinquedos que ele mesmo desenvolveu. Esse conceito de aprendizado por meio de brincadeiras é a base desse projeto.

## **2.3 Características da educação infantil**

A brincadeira tem um grande papel na educação infantil. De acordo com Gonçalves (1996), o brincar, apesar de ser predominante no período infantil, não se restringe apenas as crianças e desde o início da civilização, é uma atividade tanto das crianças quanto dos adultos. Para Wajskop (1995), em forma de jogos, a brincadeira se faz presente na vida adulta das pessoas.



A Educação Infantil é a fase das brincadeiras, é o momento em que as crianças estão descobrindo o mundo, criando, experimentando. Um mundo desconhecido em que ela irá desenvolver a parte cognitiva, motora, psicológica, cultural e social.

Brincando, as crianças podem desenvolver algumas importantes capacidades, como a atenção, a imitação, a memória, e ainda amadurecem as capacidades de socialização, por meio da interação com outras crianças, utilização e experimentação de regras e papéis em atividades conjuntas.

O brincar dá prazer, e para as crianças isto é fundamental, pois através da brincadeira ela aprende. Hoje as brincadeiras são mais modernas, os jogos eletrônicos estão ficando cada vez mais comuns. É necessário ensinar nossas crianças a brincar de maneira consciente no universo digital, conforme Manes e Bonin (2004, p.85),

É brincando que as crianças constroem conhecimentos e desenvolvem atenção, agilidade, associação, coordenação motora, etc. Ao brincar, as crianças ativam sua imaginação, criam sua própria maneira de brincar, desenvolvem-se sem perceber, o que contribui primordialmente para sua autonomia e personalidade.

O ambiente escolar é um espaço que precisa ser explorado neste conceito. É importante que o educador não utilize somente a sala para ensinar. A criança necessita conhecer locais diferentes, ter experimentações novas e conhecer as novas tecnologias que as rodeiam. Ter acesso a essas tecnologias e poder interagir com elas, utilizando aplicativos que foram desenvolvidos para essa finalidade.

Uma ferramenta importante durante o aprendizado infantil é o lúdico, que tem sua origem na palavra latina "ludus" que quer dizer "jogo. O lúdico hoje é reconhecido como traço essencial de psicofisiologia do comportamento humano. De modo que a definição deixou de ser o simples sinônimo de jogo.

Pode-se afirmar que o lúdico é qualquer atividade que executamos e que pode dar prazer, que tenhamos espontaneidade em executá-la. Então começamos a perceber a possibilidade, a facilidade de se aprender, quando estamos brincando, pois na atividade lúdica, como na vida, há um grande número de fins definidos e parciais, que são importantes e sérios, porque consegui-los é necessário ao sucesso e, conseqüentemente, essencial a satisfação que o ser humano procura, a satisfação oculta, neste caso seria o de aprender.

Ainda sobre o lúdico, Dallabona e Mendes (2004, p.107) dizem que:

O lúdico demonstra sua importância no desenvolvimento infantil e dentro da educação como uma metodologia que possibilita mais vida, prazer e significado ao processo ensino aprendizagem, tendo em vista que é particularmente poderoso para estimular a vida social e o desenvolvimento construtivo da criança.

Nesse sentido, o lúdico vem ganhando atenção no meio acadêmico pela crescente quantidade de contribuições para a sua conceituação e reflexão, mas poucos têm constatado, sua aplicação e sistematização enquanto ferramenta pedagógica, visto que, através das atividades lúdicas, as crianças adquirem marcos de referenciais significativos que lhes permitem conhecer a si mesmas, descobrir o mundo dos objetos e conhecimento tecnológico. Ainda, a utilização de jogos computadorizados na educação, conforme Tarouco et al (2004, p. 03), proporciona ao aluno grande motivação, desenvolvendo também hábitos de persistência no desenvolvimento de desafios e tarefas. Os jogos, sob a ótica de crianças, constituem uma maneira mais divertida de aprender. Além disso, eles proporcionam a melhora da flexibilidade cognitiva, pois funcionam como uma ginástica mental, aumentando a rede de conexões neurais e alterando o fluxo sanguíneo no cérebro quando em estado de concentração.

Referindo-se a jogos educacionais Tarouco (2004) diz:

Assim, o computador se constitui numa ferramenta poderosa, que pode (e deve) ter todas as suas potencialidades utilizadas com propósitos educacionais, proporcionando ao professor a possibilidade de enriquecer sua prática pedagógica com recursos multimídia, tais como jogos educacionais, vídeos, animações, gráficos e outros materiais que possibilitem ao aluno aprender de forma prazerosa, cativante, divertida e motivadora.

Desta maneira, objetivando a incorporação do lúdico tecnológico no aprendizado infantil, a criação da central pedagógica digital, irá disponibilizar um conjunto de questões pré-determinadas, com figuras e sons, em que será possível avaliar os resultados dos usuários, proporcionando a interação da criança com um ambiente tecnológico digital. A centralização e facilidade de ampliação do software será um fator diferencial, pois novas características podem ser utilizadas e a escalabilidade do software é fundamental. Essa capacidade de atualização e modificação deverá ocorrer de maneira muito simples, não sendo necessário uma intervenção muito profunda no código fonte.

## **2.6 Plataformas e linguagem de programação**

Para a realização do desenvolvimento e da programação do código do Protótipo da Central Digital Pedagógica, foi necessário uma grande pesquisa e estudo sobre algumas linguagens e plataformas de programação conhecidas e que atenderiam os requisitos necessários de portabilidade e facilidade na alteração do código fonte do software.



### 2.6.1 Microsoft Visual Studio

Segundo Loureiro (2013), o *Microsoft Visual Studio* é um pacote de programas da *Microsoft* utilizado para desenvolvimento de software especialmente dedicado ao *.NET Framework* e às linguagens VB (*Visual Basic*), C, C++, C# (*C Sharp*) e J# (*J Sharp*). Também é um grande produto de desenvolvimento na área web, usando a plataforma do *ASP.NET*. As linguagens utilizadas com maior frequência nessa plataforma são: *VB.NET* (*Visual Basic.Net*) e o *C#*. Há uma versão gratuita dessa ferramenta que é chamada de *Microsoft Visual C# 2010 Express*.

### 2.6.2 Dev-C++

Segundo o manual do Dev-C++ do departamento de ciências da computação da Universidade de São Paulo, o Dev-C++ é um software utilizado no desenvolvimento de aplicações que oferece um ambiente de desenvolvimento integrado. Todas as funcionalidades padrões, que são necessárias para a escrita, compilação e execução de programas na linguagem C e C++ estão presentes. Para a compilação dos seus projetos, são utilizados compiladores do projeto GNU. Possui toda a biblioteca ANSI, e também algumas similares às da *Borland Turbo C*. A ferramenta Dev-C++ é gratuita porém há alguns anos não recebe atualizações.

### 2.6.3 Orwel Dev-C++

Conforme Casavella (2014), o Orwel Dev-C++ é considerado uma continuação do Dev-C++. Possui as mesmas características de um ambiente integrado de desenvolvimento utilizado para o desenvolvimento de programas em sistemas operacionais Windows nas linguagens C e C++. O Orwel Dev-C++ é gratuito e continua recebendo atualizações.

O Orwel Dev-C++, quando utilizado para compilar arquivos 32 bits, utiliza o ambiente Minimalist GNU para *Windows* que é um conjunto gratuito de ferramentas de código-aberto do GNU, adaptadas para o desenvolvimento de aplicativos no *Windows*, que utiliza somente arquivos do próprio sistema para realizar seu propósito.



#### 2.6.4 Java JDK

De acordo com Burd (2013), Java é uma linguagem de programação orientada a objeto, multiplataforma, e após criada poderá ser executada em qualquer uma das plataformas suportadas pela linguagem, respeitando-se algumas limitações e particularidades

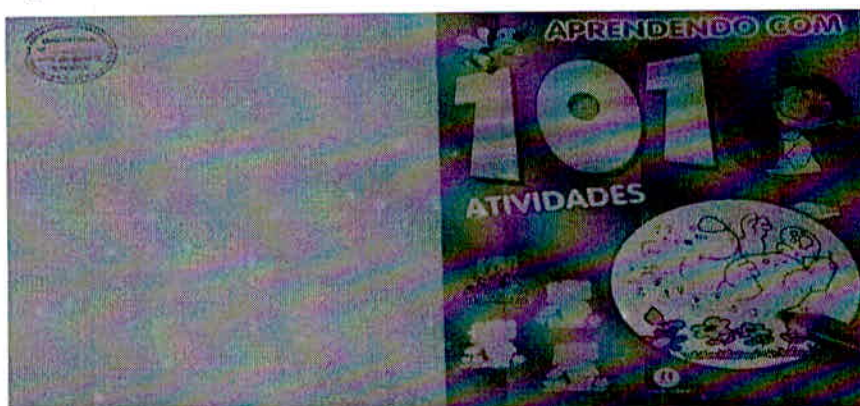
O *Java Development Kit* (JDK) é um conjunto de utilitários que possibilitam a criação de programas para plataforma Java. O pacote vem com todo o ambiente necessário para a criação e execução de aplicações Java incluindo a máquina virtual Java (JVM), o compilador Java, APIs do Java e outras ferramentas utilitárias. O Java JDK é uma ferramenta gratuita e possuiu constantes atualizações.

### 3 MATERIAL E MÉTODOS

Em um primeiro momento, foi realizada uma pesquisa bibliográfica sobre educação infantil e seus maiores estudiosos. Em um segundo momento, foram analisadas as plataformas e linguagens que poderiam ser utilizadas para a criação do software. A plataforma Dev-C++ não foi utilizado pois já não recebe atualizações há alguns anos. A plataforma Orwel Dev-C++, continuação do Dev-C++ foi descartada pois utiliza a linguagem C++, o que necessitaria de um aprofundamento muito grande por parte do autor na hora do desenvolvimento. O Java JDK, apesar de se encaixar no propósito da portabilidade, podendo o software facilmente ser modificado para sua utilização em dispositivos portáteis, uma pesquisa mais detalhada da utilização da sua linguagem também deveria ser realizada inviabilizando sua escolha. Portanto foi escolhido como plataforma de desenvolvimento o *Microsoft Visual C# 2010 Express*, ferramenta gratuita, que atende as necessidades do projeto e a linguagem C#, compatível com a plataforma de desenvolvimento no qual o conhecimento do autor estava de acordo com as necessidades da aplicação a ser desenvolvida.

O próximo passo foi o de determinar as questões que seriam avaliadas pelo software. As perguntas foram retiradas de materiais que se encontravam disponíveis em uma biblioteca escolar. Em específico foram aproveitados materiais da escola Nossa Senhora Sagrado Coração. Foram pesquisados temas de acordo com a faixa etária em que o software será utilizado, inicialmente para crianças de 2 a 4 anos.

Figura 01 – Caderno de exercícios



Fonte: O autor

A figura 1 mostra um exemplo de um livro utilizado em uma escola e que servirá como base para a realização de algumas perguntas que serão utilizadas no software da central

pedagógica digital. O livro *Aprendendo com 101 atividades* conta com uma série de exercícios nivelados por faixa etária para serem realizados em sala de aula com a orientação de um professor qualificado. O livro é de 2013, publicado pela editora Ciranda Cultural.

O próximo passo no desenvolvimento do trabalho, foi o de transpor as perguntas com suas figuras, disponíveis em alguns livros, para o meio digital, buscando na internet imagens semelhantes aos questionários dos livros, para assim poder realizar o desenvolvimento do código fonte do programa, onde serão realizadas as avaliações e armazenamento dos resultados dessas avaliações.

Após a conclusão da programação, foram realizados testes funcionais do programa. Foi realizado um questionário com 2 professoras e 2 monitoras da Escola Nosso Sagrado Coração. Este questionário, referente ao apêndice A, possuía 10 questões concernentes a usabilidade e aplicabilidade do software.

Após a aprovação do software Central Pedagógica Digital pelas professoras e monitoras, o software foi submetido a utilização em um conjunto de 5 crianças com idade de 2 aos 4 anos. Os nomes das crianças não serão divulgados.

Depois da utilização do software pelas crianças, o autor reuniu informações suficientes para realizar a conclusão do trabalho, conseguindo determinar os pontos fortes, fracos e as melhorias necessárias que serão implantadas em futuras versões.



## 4 RESULTADOS

O software produzido reúne alguns métodos de ensino em um ambiente digital, proporcionando a criança uma iniciação tecnológica acompanhada por profissionais habilitados e capacitados para uma melhor orientação. Por se tratar de um software que pode ser utilizado de forma educativa, deve possuir claramente o objetivo, o público-alvo e o contexto educacional em que se insere o trabalho (CAMPOS,1996), e ainda, deve-se dispensar um grande o cuidado na construção da interface. A característica de interação é o principal ponto a ser verificado, encorajando a criança a participar e manter sua atenção. Portanto, a interface a ser aplicada deve ter alguns fatores determinantes (WINCKLER,1999):

- Telas: devem ser bem coloridas e nítidas, tornando-se agradáveis ao público infantil;
- Botões: grandes, coloridos e de fácil execução, possibilitando uma fácil navegação pelo software;
- Atividades: criativas e variadas, relacionadas com o cotidiano do usuário, utilizando figuras conhecidas e de preferência que já tenham sido trabalhadas na forma tradicional para reforçar o aprendizado e realizar comparação da qualidade de ensino e analisar o interesse despertado;
- Feedback: retornar os resultados, tanto de erros quanto acertos. Para que ele possibilite um aprendizado, deve ser confiável e apropriado com uma resposta que mostre ou distingue o certo do errado.

Foi dispensada uma atenção especial quanto ao áudio do software. A música é considerada por vários autores e pesquisadores, entre eles Loureiro (2003) e Correia (2003), como elemento enriquecedor para o desenvolvimento humano, que proporciona bem-estar e colabora para a ampliação de outras áreas necessárias para a formação plena do indivíduo. Uma música de fundo com melodia simples será tocada durante toda a avaliação. Para cada erro e acerto também foi especificado um som distinto e na apresentação do resultado se ouvirá um som de congratulação, dividido ainda em duas opções, uma quando o usuário acertar todas as questões e a outra quando não for atingido 100% de acerto nas questões. Para registro de resultado, serão contabilizados apenas os acertos que o usuário obtiver.

## 4.1 Criação do software

Aplicando as teorias da engenharia de software, o software foi desenvolvido utilizando, como ciclo de vida, a prototipação, que é uma abordagem baseada em uma visão evolutiva do software, em que o objetivo é verificar a interface com o usuário, validar os requisitos e apresentar sua viabilidade. O código fonte desenvolvido para a criação do software do protótipo da central pedagógica digital poder ser visto no apêndice B.

## 4.2 O programa

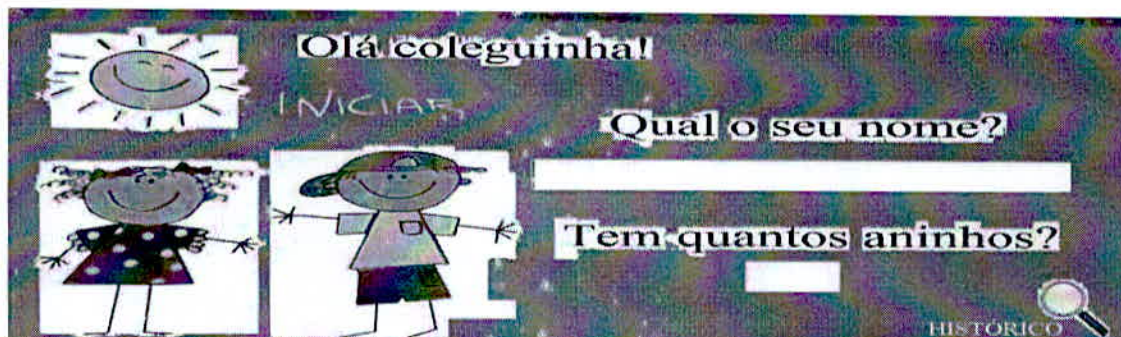
### 4.2.1 Tela Inicial

A tela inicial possui uma imagem neutra, evitando associações comuns que ocorrem nos primeiros anos de vida, como: uma tela rosa com algumas flores, será naturalmente associada às meninas, assim como uma tela azul com alguns carros serão associados aos meninos. Com essa preocupação foi desenvolvida a tela inicial do programa, com uma interface bastante amigável, conforme Moura (2004) descreve: fácil de usar e aprender, com taxa de erro mínima, proporcionando recordação rápida, sendo atrativa, rápida na execução de tarefas e possuindo facilidade de lembrar como realizar uma tarefa após algum tempo. Ainda a interface deve ser desenvolvida de acordo com os objetivos do software e do público-alvo a que se destina (WINCKLER,1999).

Essa tela é apresentada ao iniciar o software e uma música de fundo também é reproduzida no mesmo momento, permanecendo até a tela de resultado final, onde outra música é reproduzida de acordo com o aproveitamento do resultado da avaliação. Na tela inicial serão solicitados alguns dados que deverão ser preenchidos pelo orientador e para cada tecla pressionada, um som é emitido. Nome e idade serão obrigatórios para a realização do acompanhamento evolutivo. Haverá a possibilidade de pular essa etapa quando a criança estiver utilizando o software de maneira apenas recreativa, como um jogo, em casa ou em qualquer outro lugar em um dispositivo móvel. Para iniciar a realização do teste basta clicar em qualquer local da esquerda do formulário, nas figuras da criança ou do sol, e também no nome "INICIAR". Nesta tela ainda pode ser selecionado a opção histórico clicando na lupa no canto inferior direito da tela.



Figura 02 – Tela Inicial



Fonte: O autor

A figura 2 mostra a imagem da tela inicial, que é apresentada após a inicialização do software.

#### 4.2.2 Perguntas

As perguntas avaliativas serão realizadas de acordo com livros e manuais disponíveis sobre o assunto. Conhecimento espacial, matemático e cognitivo serão testados em um nível de acordo com a idade estabelecida inicialmente pelo projeto, podendo haver ampliações futuras quanto ao limite etário, inicialmente proposto para crianças de até 4 anos.

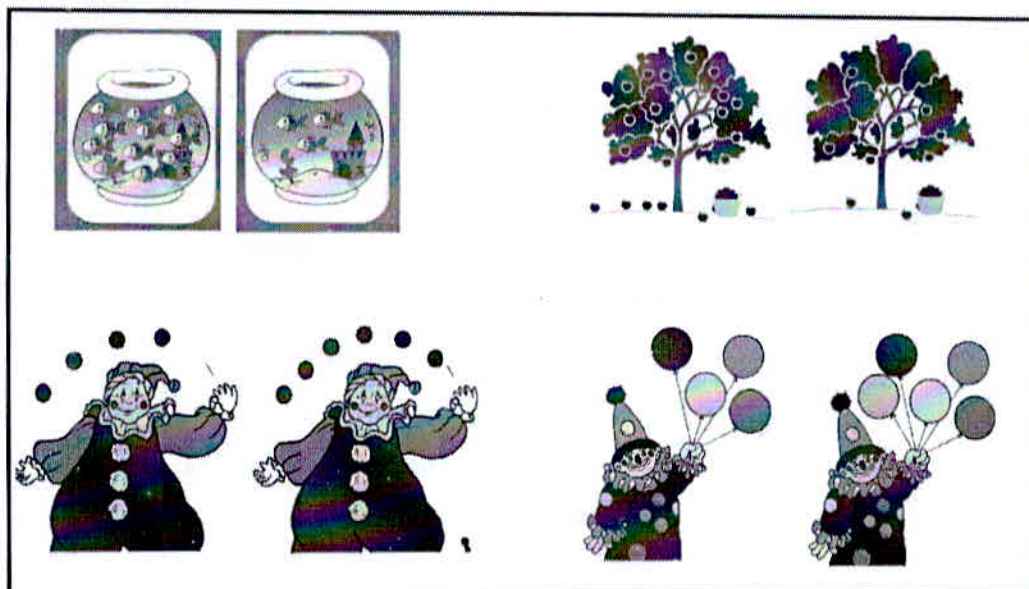
As perguntas, inicialmente, serão divididas em 6 classes distintas, contendo 4 perguntas de cada classe. O relatório final, mostrado após a conclusão do teste, mostrará o total de acertos e erros de maneira geral, específica por classe e ainda por pergunta.

##### 4.2.2.1 Categoria 1 – Lógica Matemática – Proporcionalidade

Nesta categoria, o objetivo é verificar se a criança tem noção de proporcionalidade quantitativa, observando diferentes figuras e comparando qual tem mais ou menos componentes de fácil identificação.

Na figura 3, mostrada na página seguinte, podemos ver o conjunto de imagens utilizados para realizar a avaliação da categoria 1.

Figura 03 – Imagens Categoria 1

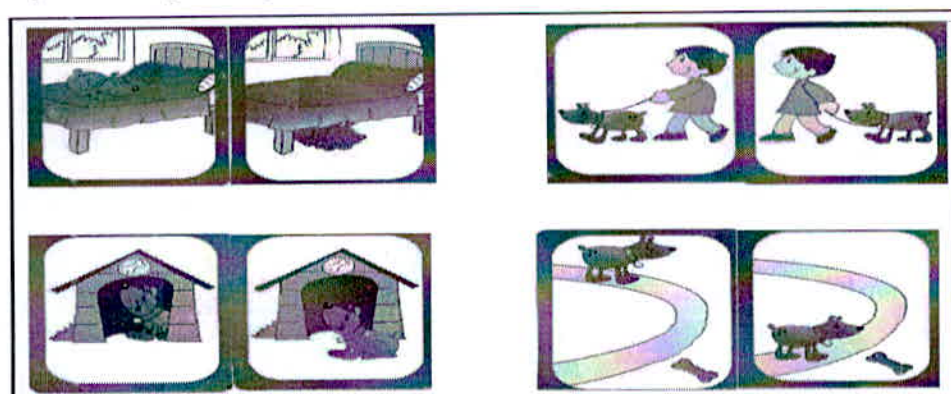


Fonte: O autor

#### 4.2.2.2 Categoria 2 – Localização espacial

Nesta categoria, o objetivo é verificar se a criança tem noção de localizações e posicionamentos. São mostrados 4 pares de figuras diferentes e são realizados questionamentos quanto aos conceitos de embaixo/em cima, frente/traz, dentro/fora e perto/longe. Na figura 4 podemos ver o conjunto de imagens utilizados na avaliação da categoria 2.

Figura 04 – Imagens Categoria 2



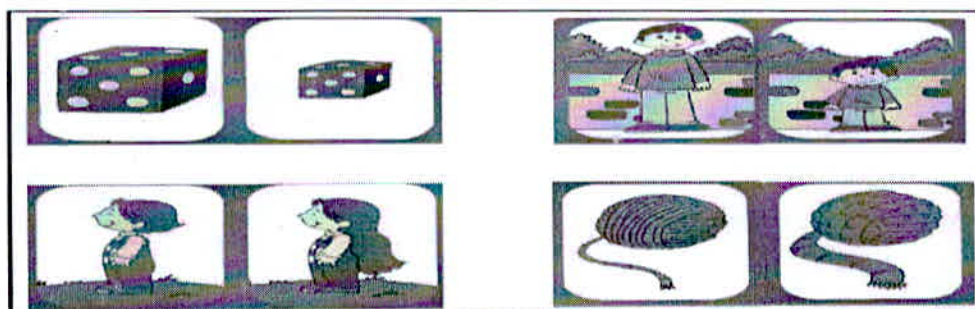
Fonte: O autor



#### 4.2.2.3 Categoria 3 – Lógica Matemática - Dimensão

Nesta categoria, o objetivo é verificar se a criança tem noção de dimensões de objetos. São mostrados 4 pares de figuras diferentes e são realizados questionamentos quanto aos conceitos dimensionais de maior/menor, alto/baixo, curto/longo e fino/grosso. Na figura 5 podemos ver o conjunto de imagens utilizados na avaliação da categoria 3.

Figura 05 – Imagens Categoria 3

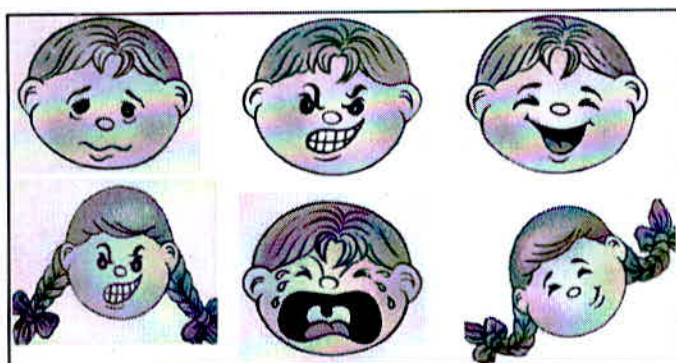


Fonte: O autor

#### 4.2.2.4 Categoria 4 – Expressões faciais

Nesta categoria, o objetivo é verificar se a criança tem noção de algumas expressões faciais básicas. São mostrados 4 conjuntos de figura, onde em cada conjunto são realizados questionamentos quanto a um tipo de expressão facial distinta, verificando se a criança consegue identificar as expressões de alegria, choro e raiva. Na figura 6 podemos ver o conjunto de imagens utilizados para realizar a avaliação da categoria 4.

Figura 06 – Imagens Categoria 4



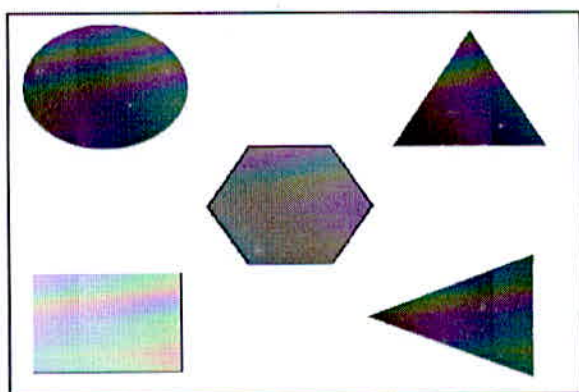
Fonte: O autor



#### 4.2.2.5 Categoria 5 – Matemática – Formas geométricas

Nesta categoria, o objetivo é verificar se a criança tem noção de formas geométricas básicas. São mostrados 4 conjuntos de figuras geométricas e são realizados questionamentos quanto aos formatos de triângulo, círculo e quadrado. Foi utilizado um hexágono no meio dos conjuntos das figuras geométricas básicas para complementar e verificar se a criança não iria confundir com um outro formato. Não há nenhum questionamento sobre o formato hexagonal. Foi realizado uma movimentação, girando a base do triângulo em  $90^\circ$ , de forma intencional, para verificar a noção de forma triangular em outras posições diferente da base para baixo. A figura 7 mostra o conjunto de imagens utilizados para realizar a avaliação da categoria 4

Figura 07 – Imagens Categoria 5



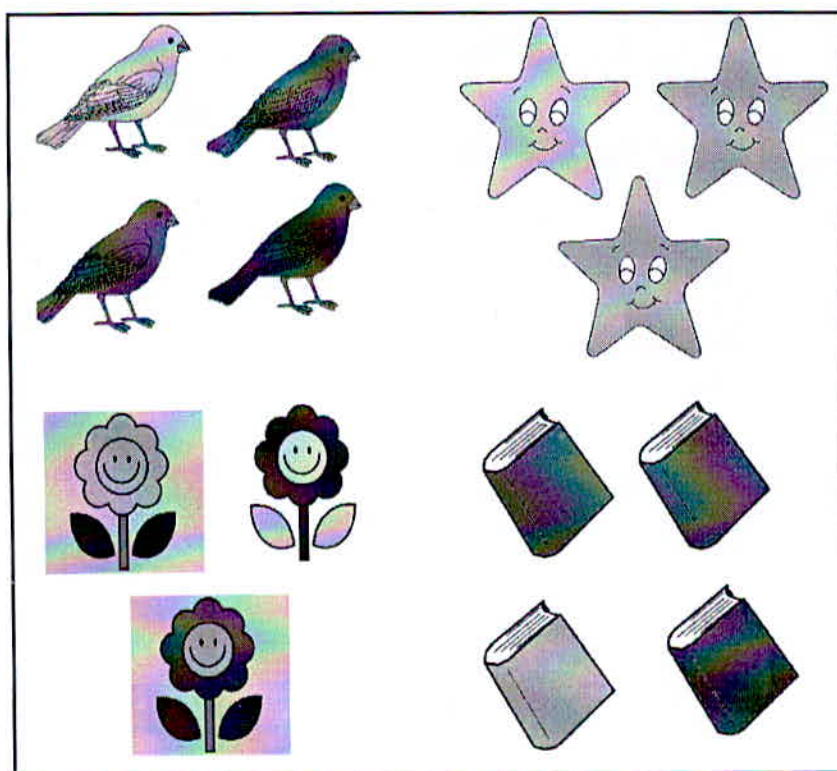
Fonte: O autor

#### 4.2.2.6 Categoria 6 – Distinção de cores básicas

Nesta categoria, o objetivo é verificar se a criança tem noção das diferentes cores básicas. São mostrados 4 conjuntos de figuras simples com cores diferentes. Foram utilizadas, principalmente, as cores básicas para a realização desta avaliação. Entende-se que a finalidade é distinguir a diferença de cores e não diagnosticar algum problema fisiológico da criança, como daltonismo. Para isso existem exames específicos. Cabe a professora verificar se a dificuldade da criança na distinção de cores é normal ou não, acompanhando o desenvolvimento da criança durante o período em sua supervisão, orientando os pais quando detectada qualquer anormalidade.

Na figura 8 podemos ver o conjunto de imagens utilizados para realizar a avaliação da categoria 6.

Figura 08 – Imagens Categoria 6



Fonte: O autor

#### 4.2.3 Realização da avaliação

Após o preenchimento dos dados solicitados na tela inicial, o usuário é direcionado para a tela da pergunta de número um. Após responder a questão corretamente o usuário é direcionado para a próxima pergunta, até a pergunta de número 24, que é a última. Em cada janela, na parte superior, é mostrado o número da pergunta em questão.

Para cada pergunta, quando o usuário clicar na imagem correspondente à resposta correta, é chamado o método `MsgAcerto`, responsável por indicar a correta resposta da questão. Uma imagem de caráter comemorativo, que está no formulário `Acerto`, é chamada, e mostrada em uma nova janela, sinalizando o acerto da questão. Um som característico é

reproduzido no mesmo momento. A imagem é fechada automaticamente após 1,5 segundos. Na figura 9 podemos ver a imagem mostrada para sinalizar o acerto da questão:

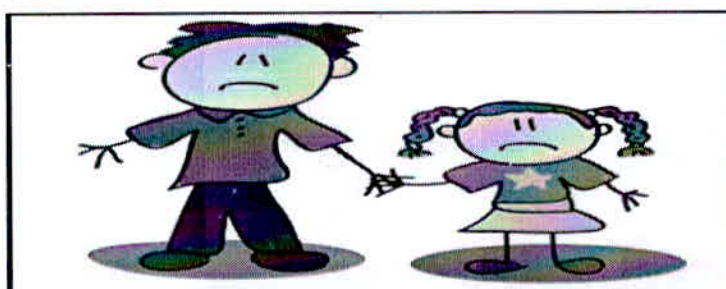
Figura 09 – Imagem Acerto



Fonte: O autor

Caso o usuário clique na imagem correspondente à resposta incorreta, é chamado o método `MsgErro`, responsável por indicar a incorreta resposta da questão. Uma imagem, que está no formulário Erro é chamada e mostrada em uma nova janela, sinalizando o erro. Um som característico é reproduzido no mesmo momento. A imagem é fechada automaticamente após 1,5 segundos. Na figura 10 podemos visualizar a imagem que é mostrada ao responder incorretamente uma questão.

Figura 10 – Imagem Erro



Fonte: O autor

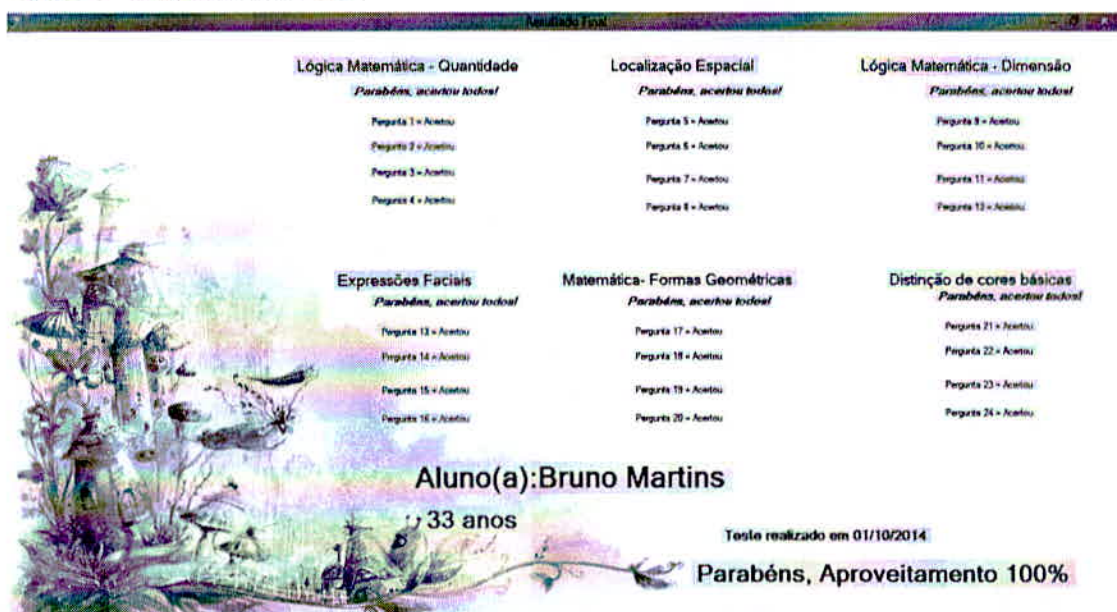
Ainda, para cada resposta, caso o usuário clique fora das imagens, não acontecerá nada, exceto caso o usuário clique nas guias minimizar, maximizar ou fechar, que realizarão suas funções nativas.



### 4.2.3 Resultado Final

Após a conclusão do teste, que ocorre quando é respondida corretamente a pergunta de número 24, o usuário é automaticamente direcionado para a tela de resultado final, onde uma gravação é reproduzida automaticamente, parabenizando o aluno avaliado quando o resultado da avaliação é superior a 60% ou alertando-o quando o resultado é inferior a 60%. A gravação de todos os resultados também é realizada no momento em que o formulário da tela de resultado final é carregado. Neste mesmo momento, também são mostrados o nome do usuário que realizou o teste, a idade e a data da sua realização, todas as respostas, de erro ou acerto, separadas por categoria e ainda o total geral percentual de aproveitamento, que será visualizado pelos dos professores. Ainda, de maneira automática, o resultado é salvo em um arquivo de texto que poderá ser utilizado para impressão ou futuras consultas. Abaixo a imagem da tela de resultados que possui como título na barra: Resultado Final. Na figura 11 podemos visualizar a tela onde é mostrado o resultado final.

Figura 11 – Imagem resultado final



Fonte: o autor

Caso o usuário clique em qualquer local da imagem, a tela se fechará, e o usuário será redirecionado a tela inicial onde poderá iniciar o teste novamente. As guias minimizar, maximizar ou fechar, continuam realizando suas funções nativas.

#### 4.2.4 Classe auxiliar

Foi criada a classe `ClsCalculos` onde são armazenadas as principais variáveis do programa e os métodos comuns, centralizando a lógica de programação, facilitando futuras modificações e implementações.

Nesta classe estão as variáveis responsáveis por indicar o acerto ou erro de cada pergunta, separadas por categorias. Ainda há a classe `ClsMensagem` responsável por indicar com uma imagem e reproduzir um som, indicando o erro ou acerto da questão. Esse processo é automático, quando o usuário clica em uma resposta é chamado este método que possui uma linha de programação com um temporizador, que após o tempo definido, é fechado automaticamente. Há o método `Dígito` responsável por reproduzir um som toda vez que o usuário pressiona uma tecla, ao preencher um campo na tela inicial. Possui ainda os métodos de chamada do áudio de cada pergunta, que reproduzem as perguntas escritas, para que os usuários propostos para a utilização do software, crianças de 3 a 4 anos, saibam qual é a pergunta em questão, sem a necessidade que um adulto leia a pergunta para eles. Para isso foi necessário gravar um arquivo de áudio com cada pergunta.

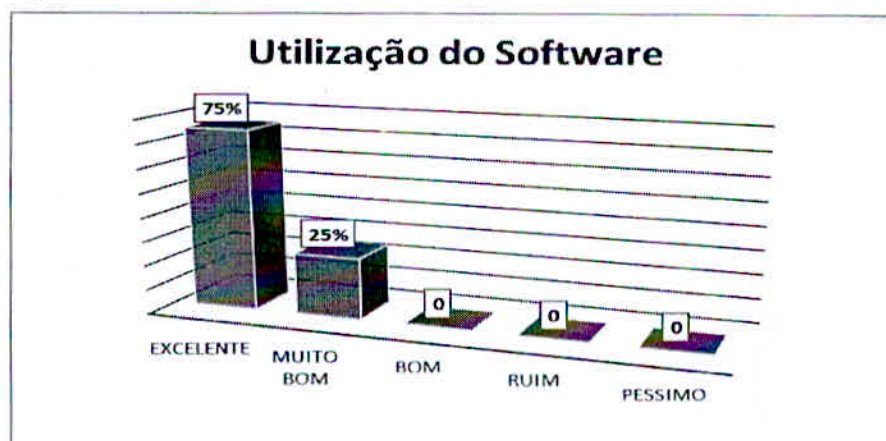
### 4.3 Testes com educadores

Após a elaboração do software, para verificar se o resultado final foi satisfatório, foi elaborado um questionário contendo 10 questões referentes a usabilidade do software e outras características. O questionário foi respondido por duas professoras e duas monitoras do maternal III, da Escola Nossa Senhora Sagrado Coração localizada em Santa Bárbara-MG. O questionário, que pode ser visto no apêndice A, é composto por dez questões fechadas com cinco atributos definidos. Em seguida são apresentados os resultados de cada item do questionário.

#### 4.3.1 Utilização do Software sem Instrutor

Nesta questão foi verificado o grau de compreensão do software, checando sua capacidade de utilização sem a necessidade de uma explicação por um instrutor externo.

Figura 12 – Utilização do software



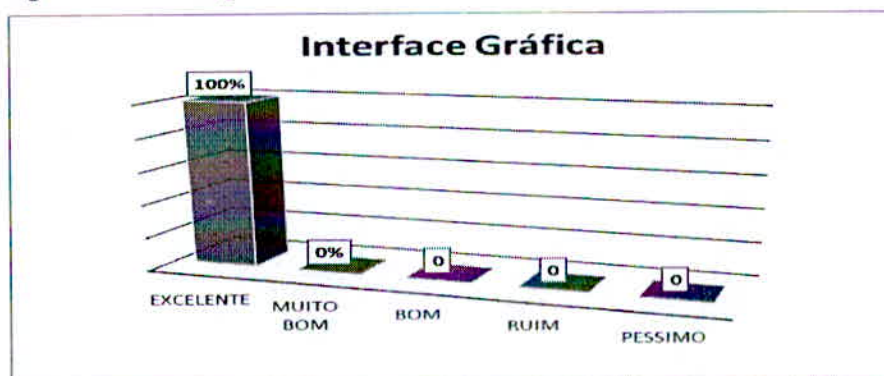
Fonte: O autor

A figura 12 mostra que três das quatro entrevistadas, ou seja 75%, acharam excelente a capacidade do software ser utilizado sem uma instrução prévia e uma entrevistada, 25%, achou muito bom a capacidade do software ser utilizado sem essa prévia instrução.

#### 4.3.2 Interface Gráfica

Nesta questão foi verificado se a interface gráfica possui elementos que estão de acordo com a faixa etária proposto para a utilização do software que é de 2 a 4 anos.

Figura 13 – Interface gráfica



Fonte: O autor

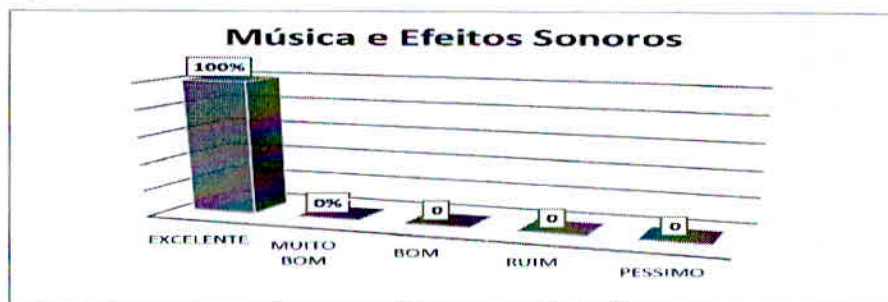


A figura 13 que está na página anterior, mostra que as quatro entrevistadas, ou seja 100% das entrevistadas, acharam excelente a interface gráfica do software e que ela está de acordo com o proposto para as crianças de 2 a 4 anos.

#### 4.3.3 Músicas e Efeitos Sonoros

Nesta questão foi verificado se as músicas e os efeitos sonoros do software estão de acordo com a faixa etária proposto para sua utilização, que é de 2 a 4 anos.

Figura 14 – Música e efeitos sonoros



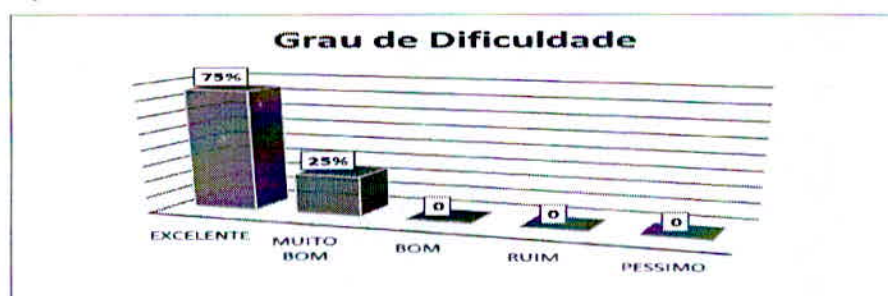
Fonte: O autor

A figura 14 mostra que as quatro entrevistadas, ou seja 100% das entrevistadas, acharam excelente a música e os efeitos sonoros do software e que eles estão de acordo com a faixa etária proposta para sua utilização.

#### 4.3.4 Grau de Dificuldade das Perguntas

Nesta questão foi verificado se o grau de dificuldade das perguntas está compatível com o nível de instrução dos usuários do software, que são crianças de 2 a 4 anos.

Figura 15 – Grau de dificuldade



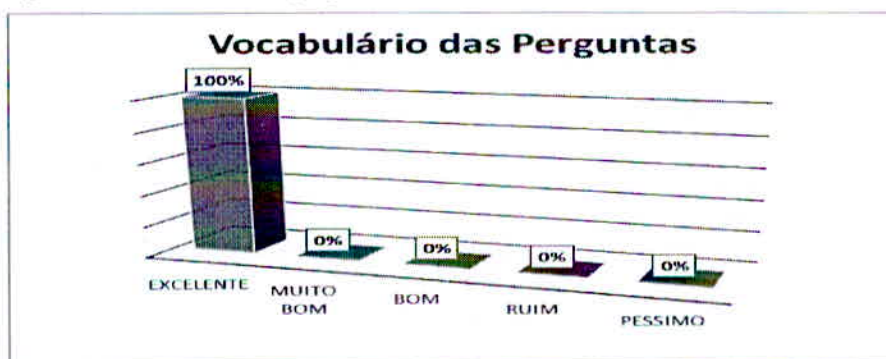
Fonte: O autor

A figura 15, que está na página anterior, mostra que três das quatro entrevistadas, ou seja 75%, acharam que a compatibilidade do grau de dificuldade das perguntas está excelente, de acordo com a proposta do software e uma entrevistada, 25% do total, achou muito bom o grau de dificuldade das perguntas de acordo com a faixa etária prevista para a utilização do software, crianças de 2 aos 4 anos.

#### 4.3.5 Vocabulário das perguntas

Nesta questão foi verificado se o vocabulário utilizado para realizar as perguntas está compatível com o nível de instrução e entendimento dos usuários do software, que são crianças de 2 a 4 anos.

Figura 16 – Vocabulário das perguntas



Fonte: O autor

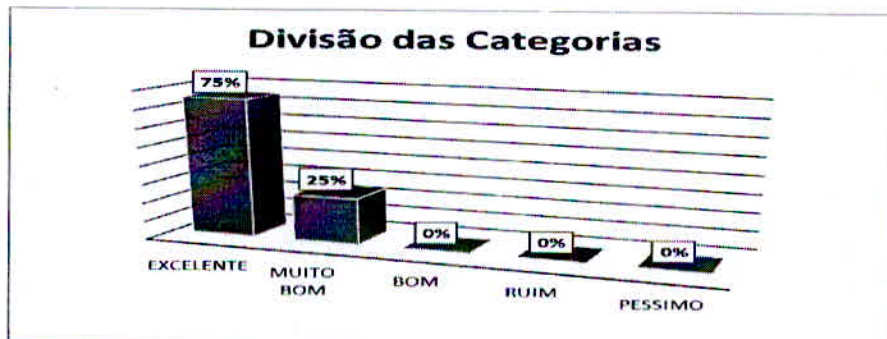
A figura 16 mostra que as quatro entrevistadas, ou seja 100% das entrevistadas, acharam excelente o vocabulário utilizado no software e que ele é totalmente compatível com a faixa etária proposta para sua utilização.

#### 4.3.6 Divisão das Categorias

Nesta questão foi verificado se a divisão por categorias das perguntas realizadas no questionário do software facilita a orientação específica dos estudos ministrados as crianças.



Figura 17 – Divisão das categorias



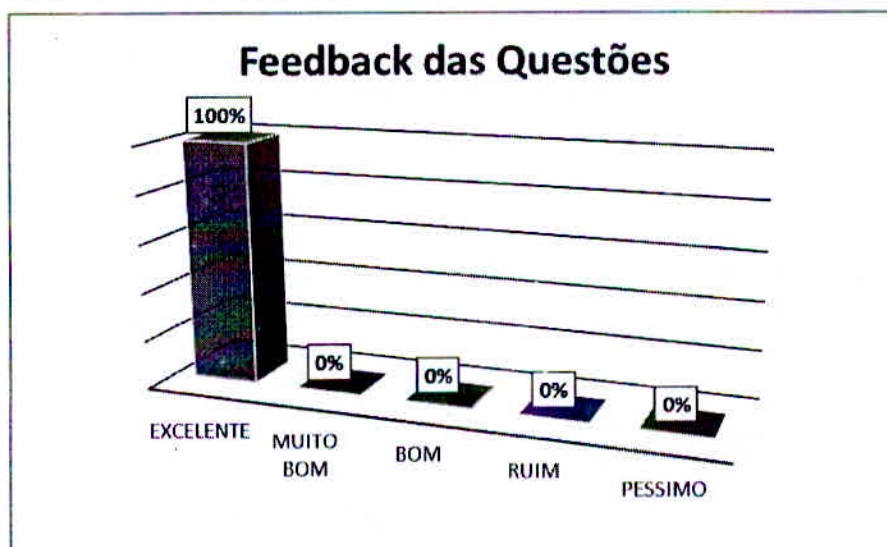
Fonte: O autor

A figura 17 mostra que três das quatro entrevistadas, ou seja 75%, acharam excelente a divisão das categorias das perguntas realizadas no software e que ela auxilia no reforço do direcionamento dos estudos aplicados às criança e uma entrevistada, 25% do total, achou muito bom essa divisão por categorias.

#### 4.3.7 Feedback das questões

Nesta questão foi verificado se as mensagens, visual e sonora, de alerta de resposta correta ou incorreta estavam de acordo com a faixa etária proposto para a utilização do software que é de 2 a 4 anos.

Figura 18 – Feedback das questões



Fonte: O autor

A figura 18, que está na página anterior, mostra que as quatro entrevistadas, ou seja 100% das entrevistadas, acharam excelente o retorno obtido após a reposta das questões apresentadas no software, proposto para ser utilizado por crianças entre 2 e 4 anos.

#### 4.3.8 Resultado Final

Nesta questão foi verificado se a tela com resultado final apresenta os resultados de forma clara e objetiva para os professores e se a imagem, música e o áudio que parabenizam ou alertam sobre o resultado final está compatível com a faixa etária proposto para a utilização do software que é de 2 aos 4 anos.

Figura 19 – Resultado final



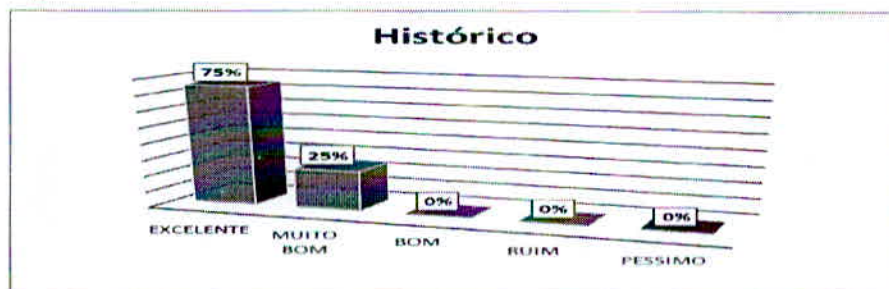
Fonte:O autor

A figura 19 mostra que as quatro entrevistadas, ou seja 100% das entrevistadas, acharam excelente o retorno obtido após a conclusão da realização do teste, apresentando o resultado de forma clara e objetiva e que a tela de resultado final é compatível com a faixa etária proposta para a utilização do software.

#### 4.3.9 Histórico

Nesta questão foi verificado se a função histórico, que apresenta os resultados arquivados de testes já realizados, podem contribuir para o desenvolvimento e especificação de tratamento de desvios de aprendizagem dos alunos avaliados.

Figura 20 – Histórico



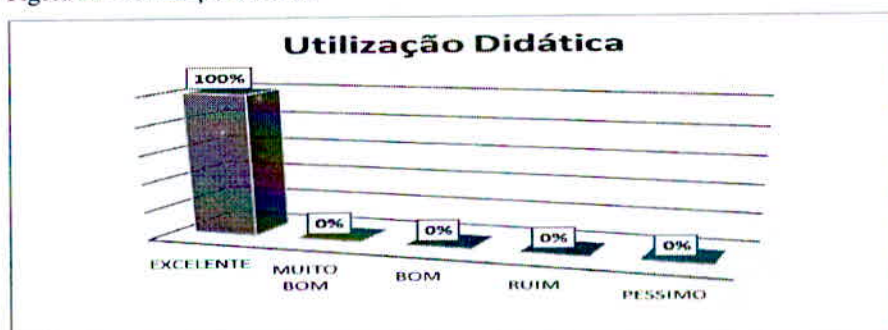
Fonte: O autor

A figura 20 mostra que três das quatro entrevistadas, ou seja 75%, acharam excelente a função histórico, que apresenta os resultados arquivados de testes já realizados e podem contribuir para o desenvolvimento e especificação de tratamento de desvios de aprendizagem dos alunos avaliados e uma entrevistada, 25% do total, achou muito bom essa funcionalidade.

#### 4.3.10 Utilização didática

Nesta questão foi verificado se o software Central Pedagógica Digital pode ser utilizado de maneira didática auxiliando o aprendizado de crianças com a faixa etária proposta de 2 a 4 anos e ainda ser utilizado como forma recreativa.

Figura 21 – Utilização didática



Fonte: O autor

A figura 20 mostra que as quatro entrevistadas, ou seja 100% das entrevistadas, acharam excelente a utilização do software Central Pedagógica Digital como complemento didático dos ensinamentos de crianças, podendo ainda ser utilizado de forma recreativa por elas.



#### 4.4 Testes com crianças

Após a aprovação do software Central Pedagógica Digital pelas professoras e monitoras, foram aplicados os testes propostos no software em um conjunto de 5 crianças com idade de 2 aos 4 anos. Os nomes das crianças não serão divulgados. Os resultados são mostrados a seguir.

##### 4.4.1 Resultado da Criança 1

Figura 22 – Resultado da avaliação criança 1

Aluno: Criança 1 Idade: 2 anos Teste Realizado em 02/09/14		<b>APROVEITAMENTO 62%</b>	
<b>LÓGICA MATEMÁTICA - PROPORCIONALIDADE</b> ATENÇÃO Pergunta 1:Acertou Pergunta 2:Acertou Pergunta 3:Acertou Pergunta 4:Errou		<b>EXPRESSÕES FACIAIS</b> ATENÇÃO Pergunta 13:Errou Pergunta 14:Acertou Pergunta 15:Errou Pergunta 16:Errou	
<b>LOCALIZAÇÃO ESPACIAL</b> ATENÇÃO Pergunta 5:Acertou Pergunta 6:Errou Pergunta 7:Errou Pergunta 8:Acertou		<b>MATEMÁTICA - FORMAS GEOMÉTRICAS</b> ATENÇÃO Pergunta 17:Acertou Pergunta 18:Acertou Pergunta 19:Acertou Pergunta 20:Errou	
<b>LÓGICA MATEMÁTICA - DIMENSÃO</b> ATENÇÃO Pergunta 9:Acertou Pergunta 10:Acertou Pergunta 11:Errou Pergunta 12:Errou		<b>DISTINÇÃO DE CORES</b> Pergunta 21:Acertou Pergunta 22:Acertou Pergunta 23:Acertou Pergunta 24:Acertou	

Fonte: O autor

Analisando o resultado obtido com a avaliação do software, que pode ser visto na figura 22, verificamos que a criança ainda tem muito a desenvolver em todas as categorias. A criança demonstrou maior dificuldade na categoria expressões faciais e mostrou excelência na distinção de cores básicas. A criança avaliada foi a de menor idade, isto também influencia no resultado da avaliação comparando-a com as crianças maiores.

## 4.4.2 Resultado da Criança 2

Figura 23 – Resultado da avaliação criança 2

Aluno: Criança 2 Idade: 3 anos Teste Realizado em 02/09/14		APROVEITAMENTO 90%	
<b>LÓGICA MATEMÁTICA - PROPORCIONALIDADE</b> Pergunta 1:Acertou Pergunta 2:Acertou Pergunta 3:Acertou Pergunta 4:Acertou		<b>EXPRESSÕES FACIAIS</b> Pergunta 13:Acertou Pergunta 14:Acertou Pergunta 15:Acertou Pergunta 16:Acertou	
<b>LOCALIZAÇÃO ESPACIAL</b> Pergunta 5:Acertou Pergunta 6:Acertou Pergunta 7:Acertou Pergunta 8:Acertou		<b>MATEMÁTICA - FORMAS GEOMÉTRICAS</b> <b>ATENÇÃO</b> Pergunta 17:Errou Pergunta 18:Acertou Pergunta 19:Acertou Pergunta 20:Errou	
<b>LÓGICA MATEMÁTICA - DIMENSÃO</b> Pergunta 9:Acertou Pergunta 10:Acertou Pergunta 11:Acertou Pergunta 12:Acertou		<b>DISTINÇÃO DE CORES</b> Pergunta 21:Acertou Pergunta 22:Acertou Pergunta 23:Acertou Pergunta 24:Acertou	

Fonte: O autor

Analisando o resultado obtido com a avaliação do software, que pode ser visto na figura 23, verificamos que a criança tem um ótimo conhecimento geral, apresentando apenas alguma dificuldade com relação as formas geométricas, o que pode ser facilmente resolvido realizando um trabalho especial com o assunto. Por ter 3 anos será mais fácil comparar o resultado desta criança pois há outras 2 com a mesma idade.

## 4.4.3 Resultado da Criança 3

Figura 24 – Resultado da avaliação criança 3

Aluno: Criança 3 Idade: 3 anos Teste Realizado em 02/09/14		APROVEITAMENTO 91%	
<b>LÓGICA MATEMÁTICA - PROPORCIONALIDADE</b> Pergunta 1:Acertou Pergunta 2:Acertou Pergunta 3:Acertou Pergunta 4:Acertou		<b>EXPRESSÕES FACIAIS</b> Pergunta 13:Acertou Pergunta 14:Acertou Pergunta 15:Acertou Pergunta 16:Acertou	
<b>LOCALIZAÇÃO ESPACIAL</b> ATENÇÃO Pergunta 5:Acertou Pergunta 6:Errou Pergunta 7:Acertou Pergunta 8:Acertou		<b>MATEMÁTICA - FORMAS GEOMÉTRICAS</b> ATENÇÃO Pergunta 17:Acertou Pergunta 18:Acertou Pergunta 19:Acertou Pergunta 20:Errou	
<b>LÓGICA MATEMÁTICA - DIMENSÃO</b> Pergunta 9:Acertou Pergunta 10:Acertou Pergunta 11:Acertou Pergunta 12:Acertou		<b>DISTINÇÃO DE CORES</b> Pergunta 21:Acertou Pergunta 22:Acertou Pergunta 23:Acertou Pergunta 24:Acertou	

Fonte: O autor

Analisando o resultado obtido com a avaliação do software, que pode ser visto na figura 24, verificamos que a criança tem um ótimo conhecimento geral, bem nivelado, apresentado apenas dois erros bem distintos, um na categoria espacial e outro na categoria Formas Geométricas, não necessitando de nenhum trabalho especial em cima das instruções de ensino. Por ter 3 anos será mais fácil comparar o resultado desta criança pois há outras 2 com a mesma idade.



## 4.4.4 Resultado da Criança 4

Figura 25 – Resultado da avaliação criança 4

Aluno: <i>Criança 4</i> Idade: 3 anos Teste Realizado em 02/09/14		<b>APROVEITAMENTO 87%</b>	
<b>LÓGICA MATEMÁTICA - PROPORCIONALIDADE</b> ATENÇÃO Pergunta 1:Acertou Pergunta 2:Acertou Pergunta 3:Acertou Pergunta 4:Errou		<b>EXPRESSÕES FACIAIS</b> ATENÇÃO Pergunta 13:Acertou Pergunta 14:Acertou Pergunta 15:Errou Pergunta 16:Acertou	
<b>LOCALIZAÇÃO ESPACIAL</b> Pergunta 5:Acertou Pergunta 6:Acertou Pergunta 7:Acertou Pergunta 8:Acertou		<b>MATEMÁTICA - FORMAS GEOMÉTRICAS</b> Pergunta 17:Acertou Pergunta 18:Acertou Pergunta 19:Acertou Pergunta 20:Acertou	
<b>LÓGICA MATEMÁTICA - DIMENSÃO</b> ATENÇÃO Pergunta 9:Acertou Pergunta 10:Acertou Pergunta 11:Errou Pergunta 12:Acertou		<b>DISTINÇÃO DE CORES</b> Pergunta 21:Acertou Pergunta 22:Acertou Pergunta 23:Acertou Pergunta 24:Acertou	

Fonte: O autor

Analisando o resultado obtido com a avaliação do software, que pode ser visto na figura 25, verificamos que a criança tem um ótimo conhecimento geral, bem nivelado, apresentado apenas três erros bem distintos, um na categoria Lógica Matemática – Proporcionalidade, uma na categoria Lógica Matemática – Dimensão e outro na categoria Expressões Faciais, não necessitando de nenhum trabalho especial em cima das instruções de ensino. Por ter 3 anos será mais fácil comparar o resultado desta criança pois há outras 2 com a mesma idade.

## 4.4.5 Resultado da Criança 5

Figura 26 – Resultado da avaliação criança 5

Aluno: <i>Criança 5</i> Idade: 4 anos Teste Realizado em 02/09/14		<b>APROVEITAMENTO 100%</b>	
<b>LÓGICA MATEMÁTICA - PROPORCIONALIDADE</b>		<b>EXPRESSÕES FACIAIS</b>	
Pergunta 1:Acertou		Pergunta 13:Acertou	
Pergunta 2:Acertou		Pergunta 14:Acertou	
Pergunta 3:Acertou		Pergunta 15:Acertou	
Pergunta 4:Acertou		Pergunta 16:Acertou	
<b>LOCALIZAÇÃO ESPACIAL</b>		<b>MATEMÁTICA - FORMAS GEOMÉTRICAS</b>	
Pergunta 5:Acertou		Pergunta 17:Acertou	
Pergunta 6:Acertou		Pergunta 18:Acertou	
Pergunta 7:Acertou		Pergunta 19:Acertou	
Pergunta 8:Acertou		Pergunta 20:Acertou	
<b>LÓGICA MATEMÁTICA - DIMENSÃO</b>		<b>DISTINÇÃO DE CORES</b>	
Pergunta 9:Acertou		Pergunta 21:Acertou	
Pergunta 10:Acertou		Pergunta 22:Acertou	
Pergunta 11:Acertou		Pergunta 23:Acertou	
Pergunta 12:Acertou		Pergunta 24:Acertou	

Fonte: O autor

Analisando o resultado obtido com a avaliação do software, que pode ser visto na figura 26, verificamos que a criança tem um excelente conhecimento geral, não apresentando nenhuma dificuldade em nenhuma categoria, mostrando que domina os assuntos avaliados. Esta criança por ter 4 anos não pode ter os resultados comparado as outras.

## 5 CONCLUSÃO

O estudo realizado para elaborar este trabalho, permitiu ao autor, aplicar seus conhecimentos adquiridos no período de realização do curso de bacharelado em sistemas de informação e ainda adquirir outros conhecimentos ao longo do desenvolvimento deste trabalho, possibilitando a criação de um sistema que busca realizar uma avaliação, de acordo com questionamentos pré-estabelecidos, possibilitando o armazenamento e acompanhamento dos resultados obtidos.

A apresentação dos resultados dos testes realizados pelas professoras e monitoras tiveram uma expressividade bem significativa, mostrando os pontos fortes do software, onde foram avaliados com 100% de aceitação, como a interface gráfica, música e efeitos sonoros, vocabulário das perguntas, feedback das questões, resultado final e utilização didática, como também mostrou os pontos fracos, que devem ser melhorados, pois não obtiveram aceitação total e foram informados pelas pessoas que assim a avaliaram, sugestões de melhorias, que poderão ser facilmente implantadas, de acordo com a proposta de desenvolvimento do software que já previa essa possibilidade.

Como melhoria será implantado a utilização de um banco de dados para armazenar o resultado das avaliações e um sistema de administração, onde apenas alguns usuários poderão apagar os dados armazenados.

Essa pesquisa agregou muito valor ao autor. Novos conhecimentos foram adquiridos e foi necessário um maior aprofundamento de conhecimento na linguagem C#, colocando em prática o conhecimento obtido ao longo da graduação aliado aos conhecimentos adquiridos durante a realização da pesquisa. Serviu ainda para compreender a importância do lúdico no aprendizado, não só das crianças, mas também podendo ser utilizado para todas as idades, claro que com contextos específicos.



## REFERÊNCIAS

ARCE, Alessandra. **A pedagogia na “era das revoluções”:** uma análise do pensamento de Pestalozzi e Froebel. Campinas: Autores Associados, 2002.

BURD, Barry. **Java para leigos.** 5º Edição Rio de Janeiro: AltaBooks, 2013

CAMPOS, M, B. **Sistema hipermídia para apoio às relações espaço-temporal e lateralidade baseado em hiperhistórias.** Dissertação de Mestrado. Instituto de Informática UFRGS. 1996.

CASAVELLA, Eduardo **Utilizando o Orwell DEV-C++ no Windows 8** Disponível em: <<http://linguagemc.com.br/utilizando-orwell-dev-c-no-windows-8/>>. Acesso em: 19 novembro 2009

CORREIA, Marcos Antonio. **Música na Educação: uma possibilidade pedagógica.** Revista Luminária, União da Vitória, PR, n. 6, p. 83-87, 2003. Publicação da Faculdade Estadual de Filosofia, Ciências e Letras de União da Vitória. ISSN 1519-745-X

DALLABONA, Sandra Regina; MENDES, Sueli Maria Schmitt. **O lúdico na educação infantil: jogar, brincar, uma forma de educar,** Revista de divulgação Técnico-Científica do ICPG, Blumenau, v. 1, n. 4, p. 107-112, jan./mar. 2004.

FERREIRO, Emilia. **Com todas as Letras.** São Paulo: Cortez, 1993.

GONÇALVES, C. **Brincar, o despertar psicomotor.** Rio de Janeiro, Sprint: 1996.

LOUREIRO, Alicia Maria Almeida. **O ensino da música na escola fundamental.** São Paulo: Papyrus, 2003.

LOUREIRO, Henrique. **C# 5.0 Com visual studio 2012 – Curso Completo.** FCA – Editora de Informática, Ltda.

MANES, Gilvania; BONIN, Soely de Fátima Oliveira. **O Brincar é coisa séria: a busca do prazer nos centros de educação infantil.** Revista de divulgação Técnico-Científica do ICPG, Blumenau, v. 2, p. 85-89, abr./jun. 2004.

MINGHIN, Rosane – **Manual Dev – C++**, Universidade de São Paulo – ICMC Departamento de Ciências da Computação.

MOURA, G. M. - **Semário de Atividades para Alfabetização**, base pedagógica – 2004

MUNARI, Alberto – **Jean Piaget.** Recife, PE: Fundação Joaquim Nabuco, Editora Massangana, 2010.

OLIVEIRA, Celina Couto; COSTA José Wilson da; MOREIRA, Mercia. **Ambientes Informatizados de Aprendizagem: produção e avaliação de software educativo.** Campinas, SP: Papyrus, 2001.

OLIVEIRA, Marta Regina Furlan. **O brincar na sociedade contemporânea: para além da lógica do consumo**. In: PASCHOAL, Jaqueline Delgado; BATISTA, Cleide Vitor Mussini; MORENO, Gilmara Lupion (Org.). **As crianças e suas infâncias: o brincar em diferentes contextos**. Londrina: Humanidades, 2008. p. 81-91.

TAROUCO, Liane M. R.; FABRE, Marie C. J. M.; GRANDO, Anita R. S.; KONRATH, Mary L. P. **Objetos de Aprendizagem para M-Learning**. Florianópolis: SUCESU - Congresso Nacional de Tecnologia da Informação e Comunicação, 2004.

TAROUCO, L. M. R.; FABRE, Marie-Christine Julie Mascarenhas; ROLAND, Leticia Coelho; KONRATH, Mary Lúcia Pedroso. **Jogos educacionais**. RENOUE. Revista Novas Tecnologias na Educação, Porto Alegre, v. 2, n. 1, p. 1-7, 2004.

VALENTE, José Armando. Freire, Fernanda M.P.(Org.). **Aprendendo para a vida: os computadores na sala de aula**. São Paulo:Cortez,2001

WAJSKOP, G. **O brincar na educação infantil**. Cadernos de Pesquisa, nº 92, pp 62-69. 1995.

WINCKLER, M. A.E.; NEMETZ, F.; Lima, J. V. **Interação entre aprendiz e computador – Método para desenvolvimento e avaliação de interfaces**. Tecnologia Digital na Educação. Porto Alegre:UFRGS.1999.

**APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DO SOFTWARE**

---

***AVALIAÇÃO DO PROTÓTIPO DA CENTRAL PEDAGÓGICA  
DIGITAL***

---

**Nome:**

**Função:**

**Utilização do software**

Como você classificaria o grau de compreensão do software, ou seja, sua capacidade de utilização sem a necessidade de uma explicação por um instrutor externo.

Excelente       Muito Bom       Bom       Ruim       Péssimo

**Interface Gráfica**

Como você classificaria a interface gráfica quanto aos elementos apresentados, como cores e desenhos, de acordo com a faixa etária proposta para a utilização do software que é de 2 aos 4 anos

Excelente       Muito Bom       Bom       Ruim       Péssimo

**Música e efeitos sonoros**

Como você classificaria as músicas e efeitos sonoros reproduzidos durante a utilização do software, levando em consideração a faixa etária, de 2 aos 4 anos, proposta para a utilização do software

Excelente       Muito Bom       Bom       Ruim       Péssimo

**Nível das perguntas**

Como você classificaria se o grau de dificuldade das perguntas está de acordo com o nível de conhecimento dos usuários que serão avaliados pelo software, de acordo com a faixa etária proposta de 2 aos 4 anos.

Excelente       Muito Bom       Bom       Ruim       Péssimo



**Vocabulário das perguntas**

Como você classificaria o nível de compatibilidade entre o vocabulário utilizado na realização da avaliação com o nível de conhecimento e instrução dos usuários do software, crianças de 2 aos 4 anos.

Excelente       Muito Bom       Bom       Ruim       Péssimo

**Divisão das categorias**

Como você classificaria se a divisão das categorias propostas pelo software ajudará a orientação específica dos estudos.

Excelente       Muito Bom       Bom       Ruim       Péssimo

**Feedback das questões**

Como você classificaria os retornos automáticos obtidos do software, como as imagens e sons específicos de indicação de erro e acerto das questões, após a resolução de cada questão, levando em consideração a faixa etária proposta para sua utilização, que é de 2 aos 4 anos.

Excelente       Muito Bom       Bom       Ruim       Péssimo

**Resultado final**

Como você classificaria a tela de resultados final apresentada, quanto a maneira em que são mostrados os resultados, se estão dispostos de forma clara e de fácil localização.

Excelente       Muito Bom       Bom       Ruim       Péssimo

**Histórico**

Como você classificaria a função histórico quanto sua contribuição para o acompanhamento e direcionamento do desenvolvimento e tratamento de desvios de aprendizagem dos alunos avaliados.

Excelente       Muito Bom       Bom       Ruim       Péssimo

**Utilização didática**

Como você classificaria, quanto a utilização de maneira didática, o software, no auxílio do aprendizado a crianças na faixa etária de 2 aos 4 anos.

Excelente       Muito Bom       Bom       Ruim       Péssimo

## APÊNDICE B - CÓDIGO FONTE DO SOFTWARE

Figura 27 – Código fonte da tela inicial

```

namespace WindowsFormsApplication1
{
    public partial class FormInicial : Form
    {
        public FormInicial()
        {
            InitializeComponent();
        }

        private void Form1_Load(object sender, EventArgs e)
        {
            //Carrega automaticamente a música de fundo ao iniciar o aplicativo
            System.Media.SoundPlayer meuPlayer = new
            System.Media.SoundPlayer(@"Sound\Fundo Musical.wav");
            meuPlayer.PlayLooping();
        }

        private void pictureBox1_Click(object sender, EventArgs e)
        {
            //ao clicar na figura infantil, é direcionado ao formulario Pergunta 1,
            onde é iniciado a realização do teste
            Pergunta1 novoform = new Pergunta1();
            novoform.Show();
        }

        private void textBox1_TextChanged(object sender, EventArgs e)
        {
            //variável statico onde será armazenado o nome do usuário a utilizar o
            programa, para ser mostrado em outro local
            clsCalculos.nome = txtNome.Text;
        }

        private void txtIdade_TextChanged(object sender, EventArgs e)
        {
            //variável statico onde será armazenado a idade do usuário a utilizar o
            programa, para ser mostrado em outro local
            clsCalculos.idade = txtIdade.Text;
        }

        private void textBox1_KeyPress(object sender, KeyPressEventArgs e)
        {
            // método utilizado para gerar um som para cada tecla pressionada no campo
            de preenchimento de nome
            clsMensagem msg = new clsMensagem();
            msg.Digito();
        }

        private void txtIdade_KeyPress(object sender, KeyPressEventArgs e)
        {
            // método utilizado para gerar um som para cada tecla pressionada no campo
            de preenchimento de idade
            clsMensagem msg = new clsMensagem();
            msg.Digito();
        }
    }
}

```

Fonte: O autor

Figura 28 – Código fonte da pergunta 1

```

namespace WindowsFormsApplication1
{
    public partial class Pergunta1 : Form
    {
        // variavel controle utilizada para verificar se é a primeira tentativa de
        // resposta à pergunta
        // iniciada a variável com valor 0
        int controle = 0;

        // instanciação da classe para poder chamar os métodos de mensagem
        clsMensagem msg = new clsMensagem();

        public Pergunta1()
        {
            InitializeComponent();
        }

        // Esta é pictureBox da imagem com a resposta correta
        private void pictureBox1_Click(object sender, EventArgs e)
        {
            // se a variavel controle, iniciado com valor 0, ainda for 0, considera-se
            // que é a primeira tentativa de
            // resposta do usuário, automaticamente será reconhecido e contabilizado
            // como acerto a resposta

            if (controle == 0)
            {
                //contabilização do acerto da resposta da pergunta 1 da categoria 1
                clsCalculos.Cat1P1 = 1;
            }

            // Caso a variável controle seja diferente de 0, mesmo o usuário clicando
            // na imagem da resposta correta
            // não será contabilizado o acerto
            else
            {
                // apesar do clique na resposta certa, não é contabilizado o acerto,
                // pois não foi na primeira tentativa
                clsCalculos.Cat1P1 = 0;
            }

            // método chamado para mostrar a imagem e som característicos quando a
            // resposta está correta
            msg.MsgAcerto();

            // Após o acerto da resposta, o usuário é direcionado para a próxima
            // pergunta
            Pergunta2 novoform = new Pergunta2();
            novoform.Show();

            //fechamento deste formulário
            this.Close();
        }

        // Este é pictureBox da imagem com a resposta errada
        private void pictureBox2_Click(object sender, EventArgs e)
        {
            // mudança do valor da variável controle, inicialmente o valor era 0,
            // agora o valor passa
            // a ser 1 devido a resposta incorreta da questão
            controle = 1;

            // método chamado para mostrar a imagem e som característicos quando a
            // resposta está incorreta
            msg.MsgErro();

            //método chamado para repetir o áudio da pergunta.
            msg.AP1();
        }

        private void Pergunta1_Load(object sender, EventArgs e)
        {
            // Quando o formulário da Pergunta 1 é carregado, é reproduzido um arquivo
            // de áudio com a respectiva pergunta em questão
            msg.AP1();
        }
    }
}

```

Fonte: O autor



Figura 29 – Código fonte da pergunta 2

```

public partial class Pergunta2 : Form
{
    // variavel controle utilizada para verificar se é a primeira tentativa de
    resposta à pergunta
    // iniciada a variável com valor 0
    int controle = 0;

    // instanciação da classe para poder chamar os métodos de mensagem
    clsMensagem msg = new clsMensagem();

    public Pergunta2()
    {
        InitializeComponent();
    }

    // Esta é pictureBox da imagem com a resposta correta
    private void pictureBox1_Click(object sender, EventArgs e)
    {
        // se a variável controle, iniciado com valor 0, ainda for 0, considera-se
        que é a primeira tentativa de resposta do usuário, automaticamente será reconhecido e
        contabilizado como acerto a resposta

        if (controle == 0)
        {
            //contabilização do acerto da resposta da pergunta 2 da categoria 1
            clsCalculos.Cat1P2 = 1;
        }

        // Caso a variável controle seja diferente de 0, mesmo o usuário clicando
        na imagem da resposta correta não será contabilizado o acerto
        else
        {
            // apesar do clique na resposta certa, não é contabilizado o acerto,
            pois não foi na primeira tentativa
            clsCalculos.Cat1P2 = 0;
        }
        // método chamado para mostrar a imagem e som característicos quando a
        resposta está correta
        msg.MsgAcerto();

        // Após o acerto da resposta, o usuário é direcionado para a próxima
        pergunta
        Pergunta3 novoform = new Pergunta3();
        novoform.Show();

        //fechamento deste formulário
        this.Close();
    }

    private void Pergunta2_Load(object sender, EventArgs e)
    {
        // Quando o formulário da Pergunta 2 é carregado, é reproduzido um arquivo
        de áudio com a respectiva pergunta em questão
        msg.AP2();
    }

    //// Esta é pictureBox da imagem com a resposta errada
    private void pictureBox2_Click(object sender, EventArgs e)
    {
        // mudança do valor da variável controle, inicialmente o valor era 0,
        agora o valor passa
        // a ser 1 devido a resposta incorreta da questão
        controle = 1;

        // método chamado para mostrar a imagem e som característicos quando a
        resposta está incorreta
        msg.MsgErro();

        //método chamado para repetir o áudio da pergunta.
        msg.AP2();
    }
}

```

Fonte: O autor

Figura 30 – Código fonte da pergunta 3

```

public partial class Pergunta3 : Form
{
    // variavel controle utilizada para verificar se é a primeira tentativa de
    // resposta à pergunta
    // iniciada a variável com valor 0
    int controle = 0;

    // instanciação da classe para poder chamar os métodos de mensagem
    clsMensagem msg = new clsMensagem();

    public Pergunta3()
    {
        InitializeComponent();
    }

    /// Esta é pictureBox da imagem com a resposta errada
    private void pictureBox1_Click(object sender, EventArgs e)
    {
        // mudança do valor da variável controle, inicialmente o valor era 0,
        // agora o valor passa
        // a ser 1 devido a resposta incorreta da questão
        controle = 1;

        // método chamado para mostrar a imagem e som característicos quando a
        // resposta está incorreta
        msg.MsgErro();
    }

    // Esta é pictureBox da imagem com a resposta correta
    private void pictureBox2_Click(object sender, EventArgs e)
    {
        // se a variável controle, iniciado com valor 0, ainda for 0, considera-se
        // que é a primeira tentativa de
        // resposta do usuário, automaticamente será reconhecido e contabilizado
        // como acerto a resposta

        if (controle == 0)
        {
            //contabilização do acerto da resposta da pergunta 3 da categoria 1
            clsCalculos.Cat1P3 = 1;
        }

        // Caso a variável controle seja diferente de 0, mesmo o usuário clicando
        // na imagem da resposta correta
        // não será contabilizado o acerto
        else
        {
            // apesar do clique na resposta certa, não é contabilizado o acerto,
            // pois não foi na primeira tentativa

            clsCalculos.Cat1P3 = 0;
        }
    }

    // método chamado para mostrar a imagem e som característicos quando a
    // resposta está correta
    msg.MsgAcerto();

    // Após o acerto da resposta, o usuário é direcionado para a próxima
    // pergunta
    Pergunta4 novoform = new Pergunta4();
    novoform.Show();

    //fechamento deste formulário
    this.Close();
}

private void Pergunta3_Load(object sender, EventArgs e)
{
    // Quando o formulário da Pergunta 3 é carregado, é reproduzido um arquivo
    // e áudio com a respectiva pergunta em questão
    msg.AP3();
}
}

```

Fonte: O autor

Figura 31 – Código fonte da pergunta 4

```

public partial class Pergunta4 : Form
{
    // variavel controle utilizada para verificar se é a primeira tentativa de
    // resposta à pergunta
    // iniciada a variável com valor 0
    int controle = 0;

    // instanciação da classe para poder chamar os métodos de mensagem
    clsMensagem msg = new clsMensagem();

    public Pergunta4()
    {
        InitializeComponent();
    }

    // Esta é pictureBox da imagem com a resposta correta
    private void pictureBox2_Click(object sender, EventArgs e)
    {
        // se a variável controle, iniciado com valor 0, ainda for 0, considera-se
        // que é a primeira tentativa de
        // resposta do usuário, automaticamente será reconhecido e contabilizado
        // como acerto a resposta

        if (controle == 0)
        {
            //contabilização do acerto da resposta da pergunta 4 da categoria 1
            clsCalculos.Cat1P4 = 1;

        }
        // Caso a variável controle seja diferente de 0, mesmo o usuário clicando
        // na imagem da resposta correta
        // não será contabilizado o acerto
        else
        {
            // apesar do clique na resposta certa, não é contabilizado o acerto,
            // pois não foi na primeira tentativa
            clsCalculos.Cat1P4 = 0;
        }

        // método chamado para mostrar a imagem e som característicos quando a
        // resposta está correta
        msg.MsgAcerto();

        // Após o acerto da resposta, o usuário é direcionado para a próxima
        // pergunta
        Pergunta5 novoform = new Pergunta5();
        novoform.Show();

        //fechamento deste formulário
        this.Close();
    }

    private void Pergunta4_Load(object sender, EventArgs e)
    {
        // Quando o formulário da Pergunta 4 é carregado, é reproduzido um arquivo
        // e áudio com a respectiva pergunta em questão
        msg.AP4();
    }

    // Esta é pictureBox da imagem com a resposta errada
    private void pictureBox1_Click(object sender, EventArgs e)
    {
        // mudança do valor da variável controle, inicialmente o valor era 0,
        // agora o valor passa
        // a ser 1 devido a resposta incorreta da questão
        controle = 1;

        // método chamado para mostrar a imagem e som característicos quando a
        // resposta está incorreta
        msg.MsgErro();
    }
}

```

Fonte: O autor



Figura 32 – Código fonte da pergunta 5

```

public partial class Pergunta5 : Form
{
    // variavel controle utilizada para verificar se é a primeira tentativa de
    // resposta à pergunta
    // iniciada a variável com valor 0
    int controle = 0;

    // instanciação da classe para poder chamar os métodos de mensagem
    clsMensagem msg = new clsMensagem();

    public Pergunta5()
    {
        InitializeComponent();
    }

    // Esta é pictureBox da imagem com a resposta correta
    private void pictureBox2_Click(object sender, EventArgs e)
    {
        // se a variável controle, iniciado com valor 0, ainda for 0, considera-se
        // que é a primeira tentativa de
        // resposta do usuário, automaticamente será reconhecido e contabilizado
        // como acerto a resposta

        if (controle == 0)
        {
            //contabilização do acerto da resposta da pergunta 1 da categoria 2
            clsCalculos.Cat2P1 = 1;
        }
        // Caso a variável controle seja diferente de 0, mesmo o usuário clicando
        // na imagem da resposta correta
        // não será contabilizado o acerto
        else
        {
            // apesar do clique na resposta certa, não é contabilizado o acerto,
            // pois não foi na primeira tentativa
            clsCalculos.Cat2P1 = 0;
        }

        // método chamado para mostrar a imagem e som característicos quando a
        // resposta está correta
        msg.MsgAcerto();

        // Após o acerto da resposta, o usuário é direcionado para a próxima
        // pergunta
        Pergunta6 novoform = new Pergunta6();
        novoform.Show();

        //fechamento deste formulário
        this.Close();
    }

    private void Pergunta5_Load(object sender, EventArgs e)
    {
        // Quando o formulário da Pergunta 5 é carregado, é reproduzido um arquivo
        // de áudio com a respectiva pergunta em questão
        msg.AP5();
    }

    // Esta é pictureBox da imagem com a resposta errada
    private void pictureBox1_Click(object sender, EventArgs e)
    {
        // mudança do valor da variável controle, inicialmente o valor era 0,
        // agora o valor passa
        // a ser 1 devido a resposta incorreta da questão
        controle = 1;

        // método chamado para mostrar a imagem e som característicos quando a
        // resposta está incorreta
        msg.MsgErro();
    }
}

```

Fonte: O autor

Figura 33 – Código fonte da pergunta 6

```

public partial class Pergunta6 : Form
{
    // variavel controle utilizada para verificar se é a primeira tentativa de
    resposta à pergunta
    // iniciada a variável com valor 0
    int controle = 0;

    // instanciação da classe para poder chamar os métodos de mensagem
    clsMensagem msg = new clsMensagem();

    public Pergunta6()
    {
        InitializeComponent();
    }

    private void Form4_Load(object sender, EventArgs e)
    {
        // Quando o formulário da Pergunta 6 é carregado, é reproduzido um arquivo
de áudio com a respectiva pergunta em questão
        msg.AP6();
    }

    // Esta é pictureBox da imagem com a resposta errada
    private void pictureBox2_Click(object sender, EventArgs e)
    {
        // mudança do valor da variável controle, inicialmente o valor era 0,
        agora o valor passa
        // a ser 1 devido a resposta incorreta da questão
        controle = 1;

        // método chamado para mostrar a imagem e som característicos quando a
        resposta está incorreta
        msg.MsgErro();
    }

    // Esta é pictureBox da imagem com a resposta correta
    private void pictureBox1_Click(object sender, EventArgs e)
    {
        // se a variavel controle, iniciado com valor 0, ainda for 0, considera-se
        que é a primeira tentativa de
        //resposta do usuário, automaticamente será reconhecido e contabilizado
        como acerto a resposta

        if (controle == 0)
        {
            //contabilização do acerto da resposta da pergunta 2 da categoria 2
            clsCalculos.Cat2P2 = 1;
        }

        // Caso a variável controle seja diferente de 0, mesmo o usuário clicando
        a imagem da resposta correta
        // não será contabilizado o acerto
        else
        {
            // apesar do clique na resposta certa, não é contabilizado o acerto,
            pois não foi na primeira tentativa
            clsCalculos.Cat2P2 = 0;
        }

        // método chamado para mostrar a imagem e som característicos quando a
        resposta está correta
        msg.MsgAcerto();

        // Após o acerto da resposta, o usuário é direcionado para a próxima
        pergunta
        Pergunta7 novoform = new Pergunta7();
        novoform.Show();

        //fechamento deste formulário
        this.Close();
    }
}

```

Fonte: O autor

Figura 34 – Código fonte da pergunta 7

```

public partial class Pergunta7 : Form
{
    // variavel controle utilizada para verificar se é a primeira tentativa de
    // resposta à pergunta
    // iniciada a variável com valor 0
    int controle = 0;

    // instanciação da classe para poder chamar os métodos de mensagem
    clsMensagem msg = new clsMensagem();

    public Pergunta7()
    {
        InitializeComponent();
    }

    // Esta é pictureBox da imagem com a resposta correta
    private void pictureBox2_Click(object sender, EventArgs e)
    {
        // se a variável controle, iniciado com valor 0, ainda for 0, considera-se
        // que é a primeira tentativa de
        // resposta do usuário, automaticamente será reconhecido e contabilizado
        // como acerto a resposta

        if (controle == 0)
        {
            //contabilização do acerto da resposta da pergunta 3 da categoria 2
            clsCalculos.Cat2P3 = 1;
        }

        // Caso a variável controle seja diferente de 0, mesmo o usuário clicando
        // na imagem da resposta correta
        // não será contabilizado o acerto
        else
        {
            // apesar do clique na resposta certa, não é contabilizado o acerto,
            // pois não foi na primeira tentativa
            clsCalculos.Cat2P3 = 0;
        }

        // método chamado para mostrar a imagem e som característicos quando a
        // resposta está correta
        msg.MsgAcerto();

        // Após o acerto da resposta, o usuário é direcionado para a próxima
        // pergunta
        Pergunta8 novoform = new Pergunta8();
        novoform.Show();

        // fechamento deste formulário
        this.Close();
    }

    // Esta é pictureBox da imagem com a resposta errada
    private void pictureBox1_Click(object sender, EventArgs e)
    {
        // mudança do valor da variável controle, inicialmente o valor era 0,
        // agora o valor passa
        // a ser 1 devido a resposta incorreta da questão
        controle = 1;

        // método chamado para mostrar a imagem e som característicos quando a
        // resposta está incorreta
        msg.MsgErro();
    }

    private void Pergunta7_Load(object sender, EventArgs e)
    {
        // Quando o formulário da Pergunta 7 é carregado, é reproduzido um arquivo
        // de áudio com a respectiva pergunta em questão
        msg.AP7();
    }
}

```

Fonte: O autor



Figura 35 – Código fonte da pergunta 8

```

public partial class Pergunta8 : Form
{
    // variavel controle utilizada para verificar se é a primeira tentativa de
    // resposta à pergunta
    // iniciada a variável com valor 0
    int controle = 0;

    // instanciação da classe para poder chamar os métodos de mensagem
    clsMensagem msg = new clsMensagem();

    public Pergunta8()
    {
        InitializeComponent();
    }

    // Esta é pictureBox da imagem com a resposta correta
    private void pictureBox1_Click(object sender, EventArgs e)
    {
        // se a variável controle, iniciado com valor 0, ainda for 0, considera-se
        // que é a primeira tentativa de
        // resposta do usuário, automaticamente será reconhecido e contabilizado
        // como acerto a resposta

        if (controle == 0)
        {
            //contabilização do acerto da resposta da pergunta 4 da categoria 2
            clsCalculos.Cat2P4 = 1;

        }

        // Caso a variável controle seja diferente de 0, mesmo o usuário
        // clicando na imagem da resposta correta
        // não será contabilizado o acerto
        else
        {
            // apesar do clique na resposta certa, não é contabilizado o acerto,
            // pois não foi na primeira tentativa
            clsCalculos.Cat2P4 = 0;

        }

        // método chamado para mostrar a imagem e som característicos quando a
        // resposta está correta
        msg.MsgAcerto();

        // Após o acerto da resposta, o usuário é direcionado para a próxima
        // pergunta

        Pergunta9 novoform = new Pergunta9();
        novoform.Show();

        //fechamento deste formulário
        this.Close();
    }

    // Esta é pictureBox da imagem com a resposta errada
    private void pictureBox2_Click(object sender, EventArgs e)
    {
        // mudança do valor da variável controle, inicialmente o valor era 0,
        // agora o valor passa
        // a ser 1 devido a resposta incorreta da questão
        controle = 1;

        // método chamado para mostrar a imagem e som característicos quando a
        // resposta está incorreta
        msg.MsgErro();
    }

    private void Pergunta8_Load(object sender, EventArgs e)
    {
        // Quando o formulário da Pergunta 1 é carregado, o usuário escuta o áudio
        // com a pergunta em questão
        msg.AP8();
    }
}

```

Fonte: O autor

Figura 36 – Código fonte da pergunta 9

```

public partial class Pergunta9 : Form
{
    // variavel controle utilizada para verificar se é a primeira tentativa de
    // resposta à pergunta
    // iniciada a variável com valor 0
    int controle = 0;

    // instanciação da classe para poder chamar os métodos de mensagem
    clsMensagem msg = new clsMensagem();

    public Pergunta9()
    {
        InitializeComponent();
    }

    // Esta é pictureBox da imagem com a resposta correta
    private void pictureBox1_Click(object sender, EventArgs e)
    {
        // se a variavel controle, iniciado com valor 0, ainda for 0, considera-se
        // que é a primeira tentativa de
        // resposta do usuário, automaticamente será reconhecido e contabilizado
        // como acerto a resposta

        if (controle == 0)
        {
            //contabilização do acerto da resposta da pergunta 1 da categoria 3
            clsCalculos.Cat3P1 = 1;
        }

        // Caso a variável controle seja diferente de 0, mesmo o usuário clicando
        // na imagem da resposta correta
        // não será contabilizado o acerto
        else
        {
            // apesar do clique na resposta certa, não é contabilizado o acerto,
            // pois não foi na primeira tentativa
            clsCalculos.Cat3P1 = 0;
        }

        // método chamado para mostrar a imagem e som característicos quando a
        // resposta está correta
        msg.MsgAcerto();

        // Após o acerto da resposta, o usuário é direcionado para a próxima
        // pergunta
        Pergunta10 novoform = new Pergunta10();
        novoform.Show();

        //fechamento deste formulário
        this.Close();
    }

    private void Pergunta9_Load(object sender, EventArgs e)
    {
        // Quando o formulário da Pergunta 1 é carregado, o usuário escuta o áudio
        // com a pergunta em questão
        msg.AP9();
    }

    // Esta é pictureBox da imagem com a resposta errada
    private void pictureBox2_Click(object sender, EventArgs e)
    {
        // mudança do valor da variável controle, inicialmente o valor era 0,
        // agora o valor passa
        // a ser 1 devido a resposta incorreta da questão
        controle = 1;

        // método chamado para mostrar a imagem e som característicos quando a
        // resposta está incorreta
        msg.MsgErro();
    }
}

```

Fonte: O autor

Figura 37 – Código fonte da pergunta 10

```

public partial class Pergunta10 : Form
{
    // variavel controle utilizada para verificar se é a primeira tentativa de
    // resposta à pergunta
    // iniciada a variável com valor 0
    int controle = 0;

    // instanciação da classe para poder chamar os métodos de mensagem
    clsMensagem msg = new clsMensagem();

    public Pergunta10()
    {
        InitializeComponent();
    }

    // Esta é pictureBox da imagem com a resposta correta
    private void pictureBox1_Click(object sender, EventArgs e)
    {
        // se a variavel controle, iniciado com valor 0, ainda for 0, considera-se
        // que é a primeira tentativa de
        // resposta do usuário, automaticamente será reconhecido e contabilizado
        // como acerto a resposta

        if (controle == 0)
        {
            //contabilização do acerto da resposta da pergunta 2 da categoria 3
            clsCalculos.Cat3P2 = 1;
        }
        // Caso a variável controle seja diferente de 0, mesmo o usuário clicando
        // na imagem da resposta correta
        // não será contabilizado o acerto
        else
        {
            // apesar do clique na resposta certa, não é contabilizado o acerto,
            // pois não foi na primeira tentativa
            clsCalculos.Cat3P2 = 0;
        }

        // método chamado para mostrar a imagem e som característicos quando a
        // resposta está correta
        msg.MsgAcerto();

        // Após o acerto da resposta, o usuário é direcionado para a próxima
        // pergunta
        Pergunta11 novoform = new Pergunta11();
        novoform.Show();

        //fechamento deste formulário
        this.Close();
    }

    // Esta é pictureBox da imagem com a resposta errada
    private void pictureBox2_Click(object sender, EventArgs e)
    {
        // mudança do valor da variável controle, inicialmente o valor era 0,
        // agora o valor passa
        // a ser 1 devido a resposta incorreta da questão
        controle = 1;

        // método chamado para mostrar a imagem e som característicos quando a
        // resposta está incorreta
        msg.MsgErro();
    }

    private void Pergunta10_Load(object sender, EventArgs e)
    {
        // Quando o formulário da Pergunta 1 é carregado, o usuário escuta o áudio
        // com a pergunta em questão
        msg.AP10();
    }
}

```

Fonte: O autor



Figura 38 – Código fonte da pergunta 11

```

public partial class Pergunta11 : Form
{
    // variavel controle utilizada para verificar se é a primeira tentativa de
    // resposta à pergunta
    // iniciada a variável com valor 0
    int controle = 0;

    // instanciação da classe para poder chamar os métodos de mensagem
    clsMensagem msg = new clsMensagem();

    public Pergunta11()
    {
        InitializeComponent();
    }

    // Esta é pictureBox da imagem com a resposta correta
    private void pictureBox2_Click(object sender, EventArgs e)
    {
        // se a variável controle, iniciado com valor 0, ainda for 0, considera-se
        // que é a primeira tentativa de
        // resposta do usuário, automaticamente será reconhecido e contabilizado
        // como acerto a resposta

        if (controle == 0)
        {
            //contabilização do acerto da resposta da pergunta 3 da categoria 3
            clsCalculos.Cat3P3 = 1;
        }
        // Caso a variável controle seja diferente de 0, mesmo o usuário clicando
        // na imagem da resposta correta
        // não será contabilizado o acerto
        else
        {
            // apesar do clique na resposta certa, não é contabilizado o acerto,
            // pois não foi na primeira tentativa
            clsCalculos.Cat3P3 = 0;
        }

        // método chamado para mostrar a imagem e som característicos quando a
        // resposta está correta
        msg.MsgAcerto();

        // Após o acerto da resposta, o usuário é direcionado para a próxima
        // pergunta
        Pergunta12 novoform = new Pergunta12();
        novoform.Show();

        // fechamento deste formulário
        this.Close();
    }

    // Esta é pictureBox da imagem com a resposta errada
    private void pictureBox1_Click(object sender, EventArgs e)
    {
        // mudança do valor da variável controle, inicialmente o valor era 0,
        // agora o valor passa
        // a ser 1 devido a resposta incorreta da questão
        controle = 1;

        // método chamado para mostrar a imagem e som característicos quando a
        // resposta está incorreta
        msg.MsgErro();
    }

    private void Pergunta11_Load(object sender, EventArgs e)
    {
        // Quando o formulário da Pergunta 1 é carregado, o usuário escuta o áudio
        // com a pergunta em questão
        msg.AP11();
    }
}

```

Fonte: O autor

Figura 39 – Código fonte da pergunta 12

```

public partial class Pergunta12 : Form
{
    // variavel controle utilizada para verificar se é a primeira tentativa de
    // resposta à pergunta
    // iniciada a variável com valor 0
    int controle = 0;

    // instanciação da classe para poder chamar os métodos de mensagem
    clsMensagem msg = new clsMensagem();

    public Pergunta12()
    {
        InitializeComponent();
    }

    private void Pergunta12_Load(object sender, EventArgs e)
    {
        // Quando o formulário da Pergunta 12 é carregado, o usuário escuta o áudio
        // com a pergunta em questão
        msg.AP12();
    }

    // Esta é pictureBox da imagem com a resposta correta
    private void pictureBox1_Click(object sender, EventArgs e)
    {
        // se a variável controle, iniciado com valor 0, ainda for 0, considera-se
        // que é a primeira tentativa de
        // resposta do usuário, automaticamente será reconhecido e contabilizado
        // como acerto a resposta

        if (controle == 0)
        {
            //contabilização do acerto da resposta da pergunta 4 da categoria 3
            clsCalculos.Cat3P4 = 1;
        }

        // Caso a variável controle seja diferente de 0, mesmo o usuário clicando
        // na imagem da resposta correta
        // não será contabilizado o acerto
        else
        {
            // apesar do clique na resposta certa, não é contabilizado o acerto,
            // pois não foi na primeira tentativa
            clsCalculos.Cat3P4 = 0;
        }

        // método chamado para mostrar a imagem e som característicos quando a
        // resposta está correta ;

        msg.MsgAcerto();

        // Após o acerto da resposta, o usuário é direcionado para a próxima
        // pergunta
        Pergunta13 novoform = new Pergunta13();
        novoform.Show();

        //fechamento deste formulário
        this.Close();
    }

    // Esta é pictureBox da imagem com a resposta errada
    private void pictureBox2_Click(object sender, EventArgs e)
    {
        // mudança do valor da variável controle, inicialmente o valor era 0,
        // agora o valor passa
        // a ser 1 devido a resposta incorreta da questão
        controle = 1;

        // método chamado para mostrar a imagem e som característicos quando a
        // resposta está incorreta
        msg.MsgErro();
    }
}

```

Fonte: O autor

Figura 40 – Código fonte da pergunta 13

```

public partial class Pergunta13 : Form
{
    // variavel controle utilizada para verificar se é a primeira tentativa de
    // resposta à pergunta
    // iniciada a variável com valor 0
    int controle = 0;

    // instanciação da classe para poder chamar os métodos de mensagem
    clsMensagem msg = new clsMensagem();

    public Pergunta13()
    {
        InitializeComponent();
    }

    // Esta é pictureBox da imagem com a resposta correta
    private void pictureBox3_Click(object sender, EventArgs e)
    {
        // se a variavel controle, iniciado com valor 0, ainda for 0, considera-se
        // que é a primeira tentativa de
        // resposta do usuário, automaticamente será reconhecido e contabilizado
        // como acerto a resposta

        if (controle == 0)
        {
            //contabilização do acerto da resposta da pergunta 1 da categoria 4
            clsCalculos.Cat4P1 = 1;
        }
        // Caso a variável controle seja diferente de 0, mesmo o usuário clicando
        // na imagem da resposta correta
        // não será contabilizado o acerto
        else
        {
            // apesar do clique na resposta certa, não é contabilizado o acerto,
            // pois não foi na primeira tentativa
            clsCalculos.Cat4P1 = 0;
        }
        // método chamado para mostrar a imagem e som característicos quando a
        // resposta está correta ;
        msg.MsgAcerto();
        // Após o acerto da resposta, o usuário é direcionado para a próxima
        // pergunta

        Pergunta14 novoform = new Pergunta14();
        novoform.Show();

        //fechamento deste formulário
        this.Close();
    }

    private void Pergunta13_Load(object sender, EventArgs e)
    {
        // Quando o formulário da Pergunta 12 é carregado, o usuário escuta o áudio
        // com a pergunta em questão
        msg.AP13();
    }

    // Esta é pictureBox da imagem com a resposta errada
    private void pictureBox1_Click(object sender, EventArgs e)
    {
        // mudança do valor da variável controle, inicialmente o valor era 0,
        // agora o valor passa
        // a ser 1 devido a resposta incorreta da questão
        controle = 1;

        // método chamado para mostrar a imagem e som característicos quando a
        // resposta está incorreta
        msg.MsgErro();
    }

    // Esta é pictureBox da imagem com a resposta errada
    private void pictureBox2_Click(object sender, EventArgs e)
    {
        // mudança do valor da variável controle, inicialmente o valor era 0,
        // agora o valor passa
        // a ser 1 devido a resposta incorreta da questão
        controle = 1;

        // método chamado para mostrar a imagem e som característicos quando a
        // resposta está incorreta
        msg.MsgErro();
    }
}

```

Fonte: O autor



Figura 41 – Código fonte da pergunta 14

```

public partial class Pergunta14 : Form
{
    // variavel controle utilizada para verificar se é a primeira tentativa de
    // resposta à pergunta
    // iniciada a variável com valor 0
    int controle = 0;

    // instanciação da classe para poder chamar os métodos de mensagem
    clsMensagem msg = new clsMensagem();

    public Pergunta14()
    {
        InitializeComponent();
    }

    // Esta é pictureBox da imagem com a resposta correta
    private void pictureBox3_Click(object sender, EventArgs e)
    {
        // se a variavel controle, iniciado com valor 0, ainda for 0, considera-se
        // que é a primeira tentativa de
        // resposta do usuário, automaticamente será reconhecido e contabilizado
        // como acerto a resposta

        if (controle == 0)
        {
            //contabilização do acerto da resposta da pergunta 2 da categoria 4
            clsCalculos.Cat4P2 = 1;
        }
        // Caso a variável controle seja diferente de 0, mesmo o usuário clicando
        // na imagem da resposta correta
        // não será contabilizado o acerto
        else
        {
            // apesar do clique na resposta certa, não é contabilizado o acerto,
            // pois não foi na primeira tentativa
            clsCalculos.Cat4P2 = 0;
        }
        // método chamado para mostrar a imagem e som característicos quando a
        // resposta está correta ;
        msg.MsgAcerto();

        // Após o acerto da resposta, o usuário é direcionado para a próxima
        // pergunta
        Pergunta15 novoform = new Pergunta15();
        novoform.Show();

        // fechamento deste formulário
        this.Close();
    }

    private void pictureBox2_Click(object sender, EventArgs e)
    {
        // mudança do valor da variável controle, inicialmente o valor era 0,
        // agora o valor passa
        // a ser 1 devido a resposta incorreta da questão
        controle = 1;
        // método chamado para mostrar a imagem e som característicos quando a
        // resposta está incorreta
        msg.MsgErro();
    }
    // Esta é pictureBox da imagem com a resposta errada
    private void pictureBox1_Click(object sender, EventArgs e)
    {
        // mudança do valor da variável controle, inicialmente o valor era 0,
        // agora o valor passa
        // a ser 1 devido a resposta incorreta da questão
        controle = 1;
        // método chamado para mostrar a imagem e som característicos quando a
        // resposta está incorreta
        msg.MsgErro();
    }
    // Esta é pictureBox da imagem com a resposta errada
    private void Pergunta14_Load(object sender, EventArgs e)
    {
        // Quando o formulário da Pergunta 12 é carregado, o usuário escuta o áudio
        // com a pergunta em questão
        msg.AP14();
    }
}

```

Fonte: O autor

Figura 42 – Código fonte da pergunta 15

```

public partial class Pergunta15 : Form
{
    // variavel controle utilizada para verificar se é a primeira tentativa de
    resposta à pergunta
    // incluída a variável com valor 0
    int controle = 0;

    // instanciação da classe para poder chamar os métodos de mensagem
    clsMensagem msg = new clsMensagem();

    public Pergunta15()
    {
        InitializeComponent();
    }

    // Esta é pictureBox da imagem com a resposta correta
    private void pictureBox3_Click(object sender, EventArgs e)
    {
        // se a variavel controle, iniciado com valor 0, ainda for 0, considera-se
        que é a primeira tentativa de
        //resposta do usuário, automaticamente será reconhecido e contabilizado
        como acerto a resposta

        if (controle == 0)
        {
            //contabilização do acerto da resposta da pergunta 3 da categoria 4
            clsCalculos.Cat4P3 = 1;
        }
        // Caso a variável controle seja diferente de 0, mesmo o usuário clicando
        na imagem da resposta correta
        // não será contabilizado o acerto
        else
        {
            // apesar do clique na resposta certa, não é contabilizado o acerto,
            pois não foi na primeira tentativa
            clsCalculos.Cat4P3 = 0;
        }
        // método chamado para mostrar a imagem e som característicos quando a
        resposta está correta ;
        msg.MsgAcerto();

        // Após o acerto da resposta, o usuário é direcionado para a próxima
        pergunta
        Pergunta16 novoform = new Pergunta16();
        novoform.Show();

        //fechamento deste formulário
        this.Close();
    }

    private void pictureBox2_Click(object sender, EventArgs e)
    {
        // mudança do valor da variável controle, inicialmente o valor era 0,
        agora o valor passa
        // a ser 1 devido a resposta incorreta da questão
        controle = 1;
        // método chamado para mostrar a imagem e som característicos quando a
        resposta está incorreta
        msg.MsgErro();
    }
    // Esta é pictureBox da imagem com a resposta errada
    private void pictureBox1_Click(object sender, EventArgs e)
    {
        // mudança do valor da variável controle, inicialmente o valor era 0,
        agora o valor passa
        // a ser 1 devido a resposta incorreta da questão
        controle = 1;
        // método chamado para mostrar a imagem e som característicos quando a
        resposta está incorreta
        msg.MsgErro();
    }
    // Esta é pictureBox da imagem com a resposta errada
    private void Pergunta15_Load(object sender, EventArgs e)
    {
        // Quando o formulário da Pergunta 15 é carregado, o usuário escuta o áudio
        com a pergunta em questão
        msg.AP15();
    }
}

```

Fonte: O autor

Figura 43 – Código fonte da pergunta 16

```

public partial class Pergunta16 : Form
{
    // variavel controle utilizada para verificar se é a primeira tentativa de
    // resposta à pergunta
    // iniciada a variável com valor 0
    int controle = 0;

    // instanciação da classe para poder chamar os métodos de mensagem
    clsMensagem msg = new clsMensagem();

    public Pergunta16()
    {
        InitializeComponent();
    }

    // Esta é pictureBox da imagem com a resposta correta
    private void pictureBox2_Click(object sender, EventArgs e)
    {
        // se a variavel controle, iniciado com valor 0, ainda for 0, considera-se
        // que é a primeira tentativa de
        // resposta do usuário, automaticamente será reconhecido e contabilizado
        // como acerto a resposta

        if (controle == 0)
        {
            //contabilização do acerto da resposta da pergunta 4 da categoria 4
            clsCalculos.Cat4P4 = 1;
        }

        // Caso a variável controle seja diferente de 0, mesmo o usuário clicando
        // na imagem da resposta correta
        // não será contabilizado o acerto
        else
        {
            // apesar do clique na resposta certa, não é contabilizado o acerto,
            // pois não foi na primeira tentativa
            clsCalculos.Cat4P4 = 0;
        }

        // método chamado para mostrar a imagem e som característicos quando a
        // resposta está correta ;
        msg.MsgAcerto();

        pergunta // Após o acerto da resposta, o usuário é direcionado para a próxima
        Pergunta17 novoform = new Pergunta17();
        novoform.Show();

        //fechamento deste formulário
        this.Close();
    }

    private void pictureBox4_Click(object sender, EventArgs e)
    {
        // mudança do valor da variável controle, inicialmente o valor era 0,
        // agora o valor passa
        // a ser 1 devido a resposta incorreta da questão
        controle = 1;
        // método chamado para mostrar a imagem e som característicos quando a
        // resposta está incorreta
        msg.MsgErro();
    }

    private void pictureBox3_Click(object sender, EventArgs e)
    {
        // mudança do valor da variável controle, inicialmente o valor era 0,
        // agora o valor passa
        // a ser 1 devido a resposta incorreta da questão
        controle = 1;
        // método chamado para mostrar a imagem e som característicos quando a
        // resposta está incorreta
        msg.MsgErro();
    }

    // Esta é pictureBox da imagem com a resposta errada
    private void pictureBox1_Click(object sender, EventArgs e)
    {
        // mudança do valor da variável controle, inicialmente o valor era 0,
        // agora o valor passa
        // a ser 1 devido a resposta incorreta da questão
        controle = 1;
        // método chamado para mostrar a imagem e som característicos quando a
        // resposta está incorreta
        msg.MsgErro();
    }

    // Esta é pictureBox da imagem com a resposta errada
    private void Pergunta16_Load(object sender, EventArgs e)
    {
        // Quando o formulário da Pergunta 15 é carregado, o usuário escuta o áudio
        // com a pergunta em questão
        msg.AP16();
    }
}

```

Fonte: O autor



Figura 44 – Código fonte da pergunta 17

```

public partial class Pergunta17 : Form
{
    // variavel controle utilizada para verificar se é a primeira tentativa de
    resposta à pergunta
    // iniciada a variável com valor 0
    int controle = 0;

    // instanciação da classe para poder chamar os métodos de mensagem
    clsMensagem msg = new clsMensagem();

    public Pergunta17()
    {
        InitializeComponent();
    }

    // Esta é pictureBox da imagem com a resposta correta
    private void pictureBox2_Click(object sender, EventArgs e)
    {
        // se a variável controle, iniciado com valor 0, ainda for 0, considera-se
        que é a primeira tentativa de
        //resposta do usuário, automaticamente será reconhecido e contabilizado
        como acerto a resposta

        if (controle == 0)
        {
            //contabilização do acerto da resposta da pergunta 1 da categoria 5
            clsCalculos.Cat5P1 = 1;
        }

        // Caso a variável controle seja diferente de 0, mesmo o usuário clicando
        na imagem da resposta correta
        // não será contabilizado o acerto
        else
        {
            // apesar do clique na resposta certa, não é contabilizado o acerto,
            pois não foi na primeira tentativa
            clsCalculos.Cat5P1 = 0;
        }

        // método chamado para mostrar a imagem e som característicos quando a
        resposta está correta ;
        msg.MsgAcerto();

        // Após o acerto da resposta, o usuário é direcionado para a próxima
        pergunta
        Pergunta18 novoform = new Pergunta18();
        novoform.Show();

        //fechamento deste formulário
        this.Close();
    }

    // Esta é pictureBox da imagem com a resposta errada
    private void pictureBox3_Click(object sender, EventArgs e)
    {
        // mudança do valor da variável controle, inicialmente o valor era 0,
        agora o valor passa
        // a ser 1 devido a resposta incorreta da questão
        controle = 1;
        // método chamado para mostrar a imagem e som característicos quando a
        resposta está incorreta
        msg.MsgErro();
    }

    // Esta é pictureBox da imagem com a resposta errada
    private void pictureBox1_Click(object sender, EventArgs e)
    {
        // mudança do valor da variável controle, inicialmente o valor era 0,
        agora o valor passa
        // a ser 1 devido a resposta incorreta da questão
        controle = 1;
        // método chamado para mostrar a imagem e som característicos quando a
        resposta está incorreta
        msg.MsgErro();
    }

    // Esta é pictureBox da imagem com a resposta errada
    private void Pergunta17_Load(object sender, EventArgs e)
    {
        // Quano o formulário da Pergunta 15 é carregado, o usuário escuta o áudio
        com a pergunta em questão
        msg.AP17();
    }
}

```

Fonte: O autor

Figura 45 – Código fonte da pergunta 18

```

public partial class Pergunta18 : Form
{
    // variavel controle utilizada para verificar se é a primeira tentativa de
    // resposta à pergunta
    // iniciada a variável com valor 0
    int controle = 0;

    // instanciação da classe para poder chamar os métodos de mensagem
    clsMensagem msg = new clsMensagem();

    public Pergunta18()
    {
        InitializeComponent();
    }

    // Esta é pictureBox da imagem com a resposta correta
    private void pictureBox3_Click(object sender, EventArgs e)
    {
        // se a variavel controle, iniciado com valor 0, ainda for 0, considera-se
        // que é a primeira tentativa de
        // resposta do usuário, automaticamente será reconhecido e contabilizado
        // como acerto a resposta

        if (controle == 0)
        {
            //contabilização do acerto da resposta da pergunta 2 da categoria 5
            clsCalculos.Cat5P2 = 1;

        }
        // Caso a variável controle seja diferente de 0, mesmo o usuário clicando
        // na imagem da resposta correta
        // não será contabilizado o acerto
        else
        {
            // apesar do clique na resposta certa, não é contabilizado o acerto,
            // pois não foi na primeira tentativa
            clsCalculos.Cat5P2 = 0;
        }

        // método chamado para mostrar a imagem e som característicos quando a
        // resposta está correta ;
        msg.MsgAcerto();

        // Após o acerto da resposta, o usuário é direcionado para a próxima
        // pergunta
        Pergunta19 novoform = new Pergunta19();
        novoform.Show();

        //fechamento deste formulário
        this.Close();
    }

    // Esta é pictureBox da imagem com a resposta errada
    private void pictureBox2_Click(object sender, EventArgs e)
    {
        // mudança do valor da variável controle, inicialmente o valor era 0,
        // agora o valor passa
        // a ser 1 devido a resposta incorreta da questão
        controle = 1;

        // método chamado para mostrar a imagem e som característicos quando a
        // resposta está incorreta
        msg.MsgErro();
    }

    // Esta é pictureBox da imagem com a resposta errada
    private void pictureBox1_Click(object sender, EventArgs e)
    {
        // mudança do valor da variável controle, inicialmente o valor era 0,
        // agora o valor passa
        // a ser 1 devido a resposta incorreta da questão
        controle = 1;
        // método chamado para mostrar a imagem e som característicos quando a
        // resposta está incorreta
        msg.MsgErro();
    }

    // Esta é pictureBox da imagem com a resposta errada
    private void Pergunta18_Load(object sender, EventArgs e)
    {
        // Quando o formulário da Pergunta 18 é carregado, o usuário escuta o áudio
        // com a pergunta em questão
        msg.AP18();
    }
}

```

Fonte: O autor

Figura 46 – Código fonte da pergunta 19

```

public partial class Pergunta19 : Form
{
    // variavel controle utilizada para verificar se é a primeira tentativa de
    // resposta à pergunta
    // iniciada a variável com valor 0
    int controle = 0;

    // instanciação da classe para poder chamar os métodos de mensagem
    clsMensagem msg = new clsMensagem();

    public Pergunta19()
    {
        InitializeComponent();
    }

    // Esta é pictureBox da imagem com a resposta correta
    private void pictureBox2_Click(object sender, EventArgs e)
    {
        // se a variavel controle, iniciado com valor 0, ainda for 0, considera-se
        // que é a primeira tentativa de
        // resposta do usuário, automaticamente será reconhecido e contabilizado
        // como acerto a resposta

        if (controle == 0)
        {
            //contabilização do acerto da resposta da pergunta 3 da categoria 5
            clsCalculos.Cat5P3 = 1;

            // Caso a variável controle seja diferente de 0, mesmo o usuário clicando
            // na imagem da resposta correta
            // não será contabilizado o acerto
            else
            {
                // apesar do clique na resposta certa, não é contabilizado o acerto,
                // pois não foi na primeira tentativa
                clsCalculos.Cat5P3 = 0;
            }

            // método chamado para mostrar a imagem e som característicos quando a
            // resposta está correta ;
            msg.MsgAcerto();

            // Após o acerto da resposta, o usuário é direcionado para a próxima
            // pergunta
            Pergunta19 novoform = new Pergunta19();
            novoform.Show();

            //fechamento deste formulário
            this.Close();
        }

        // Esta é pictureBox da imagem com a resposta errada
        private void pictureBox3_Click(object sender, EventArgs e)
        {
            // mudança do valor da variável controle, inicialmente o valor era 0,
            // agora o valor passa
            // a ser 1 devido a resposta incorreta da questão
            controle = 1;
            // método chamado para mostrar a imagem e som característicos quando a
            // resposta está incorreta
            msg.MsgErro();
        }

        // Esta é pictureBox da imagem com a resposta errada
        private void pictureBox1_Click(object sender, EventArgs e)
        {
            // mudança do valor da variável controle, inicialmente o valor era 0,
            // agora o valor passa
            // a ser 1 devido a resposta incorreta da questão
            controle = 1;
            // método chamado para mostrar a imagem e som característicos quando a
            // resposta está incorreta
            msg.MsgErro();
        }

        // Esta é pictureBox da imagem com a resposta errada
        private void Pergunta19_Load(object sender, EventArgs e)
        {
            // Quando o formulário da Pergunta 19 é carregado, o usuário escuta o áudio
            // com a pergunta em questão
            msg.AP19();
        }
    }
}

```

Fonte: O autor



Figura 47 – Código fonte da pergunta 20

```

public partial class Pergunta20 : Form
{
    // variavel controle utilizada para verificar se é a primeira tentativa de
    // resposta à pergunta
    // iniciada a variável com valor 0
    int controle = 0;

    // instanciação da classe para poder chamar os métodos de mensagem
    clsMensagem msg = new clsMensagem();

    public Pergunta20()
    {
        InitializeComponent();
    }

    // Esta é pictureBox da imagem com a resposta correta
    private void pictureBox2_Click(object sender, EventArgs e)
    {
        // se a variavel controle, iniciado com valor 0, ainda for 0, considera-se
        // que é a primeira tentativa de
        // resposta do usuário, automaticamente será reconhecido e contabilizado
        // como acerto a resposta

        if (controle == 0)
        {
            //contabilização do acerto da resposta da pergunta 4 da categoria 5
            clsCalculos.Cat5P4 = 1;
        }
        // Caso a variável controle seja diferente de 0, mesmo o usuário clicando
        // na imagem da resposta correta
        // não será contabilizado o acerto
        else
        {
            // apesar do clique na resposta certa, não é contabilizado o acerto,
            // pois não foi na primeira tentativa
            clsCalculos.Cat5P4 = 0;
        }

        // método chamado para mostrar a imagem e som característicos quando a
        // resposta está correta ;
        msg.MsgAcerto();

        // Após o acerto da resposta, o usuário é direcionado para a próxima
        // pergunta
        Pergunta21 novoform = new Pergunta21();
        novoform.Show();

        //fechamento deste formulário
        this.Close();
    }
    // Esta é pictureBox da imagem com a resposta errada
    private void pictureBox3_Click(object sender, EventArgs e)
    {
        // mudança do valor da variável controle, inicialmente o valor era 0,
        // agora o valor passa
        // a ser 1 devido a resposta incorreta da questão
        controle = 1;
        // método chamado para mostrar a imagem e som característicos quando a
        // resposta está incorreta
        msg.MsgErro();
    }
    // Esta é pictureBox da imagem com a resposta errada
    private void pictureBox1_Click(object sender, EventArgs e)
    {
        // mudança do valor da variável controle, inicialmente o valor era 0,
        // agora o valor passa
        // a ser 1 devido a resposta incorreta da questão
        controle = 1;
        // método chamado para mostrar a imagem e som característicos quando a
        // resposta está incorreta
        msg.MsgErro();
    }
    // Esta é pictureBox da imagem com a resposta errada
    private void Pergunta20_Load(object sender, EventArgs e)
    {
        // Quando o formulário da Pergunta 20 é carregado, o usuário escuta o áudio
        // com a pergunta em questão
        msg.AP20();
    }
}

```

Fonte: O autor

Figura 48 – Código fonte da pergunta 21

```

public partial class Pergunta21 : Form
{
    // variavel controle utilizada para verificar se é a primeira tentativa de
    // resposta à pergunta
    // iniciada a variável com valor 0
    int controle = 0;

    // Instanciação da classe para poder chamar os métodos de mensagem
    clsMensagem msg = new clsMensagem();

    public Pergunta21()
    {
        InitializeComponent();
    }

    // Esta é pictureBox da imagem com a resposta correta
    private void pictureBox2_Click(object sender, EventArgs e)
    {
        // se a variavel controle, iniciado com valor 0, ainda for 0, considera-se
        // que é a primeira tentativa de
        // resposta do usuário, automaticamente será reconhecido e contabilizado
        // como acerto a resposta

        if (controle == 0)
        {
            //contabilização do acerto da resposta da pergunta 1 da categoria 6
            clsCalculos.Cat6P1 = 1;
        }

        // Caso a variável controle seja diferente de 0, mesmo o usuário clicando
        // na imagem da resposta correta
        // não será contabilizado o acerto
        else
        {
            // apesar do clique na resposta certa, não é contabilizado o acerto,
            // pois não foi na primeira tentativa
            clsCalculos.Cat6P1 = 0;
        }

        // método chamado para mostrar a imagem e som característicos quando a
        // resposta está correta ;
        msg.MsgAcerto();

        // Após o acerto da resposta, o usuário é direcionado para a próxima
        // pergunta
        Pergunta22 novoform = new Pergunta22();
        novoform.Show();

        // fechamento deste formulário
        this.Close();
    }

    // Esta é pictureBox da imagem com a resposta errada
    private void pictureBox3_Click(object sender, EventArgs e)
    {
        // mudança do valor da variável controle, inicialmente o valor era 0,
        // agora o valor passa
        // a ser 1 devido a resposta incorreta da questão
        controle = 1;
        // método chamado para mostrar a imagem e som característicos quando a
        // resposta está incorreta
        msg.MsgErro();
    }

    // Esta é pictureBox da imagem com a resposta errada
    private void pictureBox1_Click(object sender, EventArgs e)
    {
        // mudança do valor da variável controle, inicialmente o valor era 0,
        // agora o valor passa
        // a ser 1 devido a resposta incorreta da questão
        controle = 1;
        // método chamado para mostrar a imagem e som característicos quando a
        // resposta está incorreta
        msg.MsgErro();
    }

    // Esta é pictureBox da imagem com a resposta errada
    private void pictureBox4_Click(object sender, EventArgs e)
    {
        // mudança do valor da variável controle, inicialmente o valor era 0,
        // agora o valor passa
        // a ser 1 devido a resposta incorreta da questão
        controle = 1;
        // método chamado para mostrar a imagem e som característicos quando a
        // resposta está incorreta
        msg.MsgErro();
    }

    private void Pergunta21load(object sender, EventArgs e)
    {
        // Quando o formulário da Pergunta 21 é carregado, o usuário escuta o áudio
        // com a pergunta em questão
        msg.AP21();
    }
}

```

Fonte: O autor

Figura 49 – Código fonte da pergunta 22

```

public partial class Pergunta22 : Form
{
    // variavel controle utilizada para verificar se é a primeira tentativa de
    resposta à pergunta
    // iniciada a variável com valor 0
    int controle = 0;

    // instanciação da classe para poder chamar os métodos de mensagem
    clsMensagem msg = new clsMensagem();

    public Pergunta22()
    {
        InitializeComponent();
    }

    // Esta é pictureBox da imagem com a resposta correta
    private void pictureBox3_Click(object sender, EventArgs e)
    {
        // se a variavel controle, iniciado com valor 0, ainda for 0, considera-se
        // que é a primeira tentativa de
        // resposta do usuário, automaticamente será reconhecido e contabilizado
        // como acerto a resposta
        if (controle == 0)
        {
            //contabilização do acerto da resposta da pergunta 2 da categoria 6
            clsCalculos.Cat6P2= 1;
        }
        // Caso a variável controle seja diferente de 0, mesmo o usuário clicando
        // na imagem da resposta correta
        // não será contabilizado o acerto
        else
        {
            // apesar do clique na resposta certa, não é contabilizado o acerto,
            // pois não foi na primeira tentativa
            clsCalculos.Cat6P2= 0;
        }
    }
    // método chamado para mostrar a imagem e som característicos quando a
    resposta está correta ;
    msg.MsgAcerto();

    // Após o acerto da resposta, o usuário é direcionado para a próxima
    pergunta
    Pergunta23 novoform = new Pergunta23();
    novoform.Show();

    //fechamento deste formulário
    this.Close();
}
// Esta é pictureBox da imagem com a resposta errada
private void pictureBox2_Click(object sender, EventArgs e)
{
    // mudança do valor da variável controle, inicialmente o valor era 0,
    // agora o valor passa
    // a ser 1 devido a resposta incorreta da questão
    controle = 1;
    // método chamado para mostrar a imagem e som característicos quando a
    resposta está incorreta
    msg.MsgErro();
}
// Esta é pictureBox da imagem com a resposta errada
private void pictureBox1_Click(object sender, EventArgs e)
{
    // mudança do valor da variável controle, inicialmente o valor era 0,
    // agora o valor passa
    // a ser 1 devido a resposta incorreta da questão
    controle = 1;
    // método chamado para mostrar a imagem e som característicos quando a
    resposta está incorreta
    msg.MsgErro();
}
// Esta é pictureBox da imagem com a resposta errada
private void pictureBox4_Click(object sender, EventArgs e)
{
    // mudança do valor da variável controle, inicialmente o valor era 0,
    // agora o valor passa
    // a ser 1 devido a resposta incorreta da questão
    controle = 1;
    // método chamado para mostrar a imagem e som característicos quando a
    resposta está incorreta
    msg.MsgErro();
}

private void Pergunta22Load(object sender, EventArgs e)
{
    // Quando o formulário da Pergunta 22 é carregado, o usuário escuta o áudio
    // com a pergunta em questão
    msg.AP22();
}
}

```

Fonte: O autor



Figura 50 – Código fonte da pergunta 23

```

public partial class Pergunta23 : Form
{
    // variavel controle utilizada para verificar se é a primeira tentativa de
    // resposta à pergunta
    // iniciada a variável com valor 0
    int controle = 0;

    // instanciação da classe para poder chamar os métodos de mensagem
    clsMensagem msg = new clsMensagem();

    public Pergunta23()
    {
        InitializeComponent();
    }

    // Esta é pictureBox da imagem com a resposta correta
    private void pictureBox2_Click(object sender, EventArgs e)
    {
        // se a variavel controle, iniciado com valor 0, ainda for 0, considera-se
        // que é a primeira tentativa de
        // resposta do usuário, automaticamente será reconhecido e contabilizado
        // como acerto a resposta

        if (controle == 0)
        {
            //contabilização do acerto da resposta da pergunta 3 da categoria 6
            clsCalculos.Cat6P3= 1;
        }

        // Caso a variável controle seja diferente de 0, mesmo o usuário clicando
        // na imagem da resposta correta
        // não será contabilizado o acerto
        else
        {
            // apesar do clique na resposta certa, não é contabilizado o acerto,
            // pois não foi na primeira tentativa
            clsCalculos.Cat6P3= 0;
        }

        // método chamado para mostrar a imagem e som característicos quando a
        // resposta está correta ;
        msg.MsgAcerto();

        // Após o acerto da resposta, o usuário é direcionado para a próxima
        // pergunta
        Pergunta24 novoform = new Pergunta24();
        novoform.Show();

        //fechamento deste formulário
        this.Close();
    }

    // Esta é pictureBox da imagem com a resposta errada
    private void pictureBox3_Click(object sender, EventArgs e)
    {
        // mudança do valor da variável controle, inicialmente o valor era 0,
        // agora o valor passa
        // a ser 1 devido a resposta incorreta da questão
        controle = 1;
        // método chamado para mostrar a imagem e som característicos quando a
        // resposta está incorreta
        msg.MsgErro();
    }

    // Esta é pictureBox da imagem com a resposta errada
    private void pictureBox1_Click(object sender, EventArgs e)
    {
        // mudança do valor da variável controle, inicialmente o valor era 0,
        // agora o valor passa
        // a ser 1 devido a resposta incorreta da questão
        controle = 1;
        // método chamado para mostrar a imagem e som característicos quando a
        // resposta está incorreta
        msg.MsgErro();
    }

    private void Pergunta23load(object sender, EventArgs e)
    {
        // Quando o formulário da Pergunta 23 é carregado, o usuário escuta o áudio
        // com a pergunta em questão
        msg.AP23();
    }
}

```

Fonte: O autor

Figura 51 – Código fonte da pergunta 24

```

public partial class Pergunta24 : Form
{
    // variavel controle utilizada para verificar se é a primeira tentativa de
    // resposta à pergunta
    // iniciada a variável com valor 0
    int controle = 0;

    // instanciação da classe para poder chamar os métodos de mensagem
    clsMensagem msg = new clsMensagem();

    public Pergunta24()
    {
        InitializeComponent();
    }

    // Esta é pictureBox da imagem com a resposta correta
    private void pictureBox3_Click(object sender, EventArgs e)
    {
        // se a variavel controle, iniciado com valor 0, ainda for 0, considera-se
        // que é a primeira tentativa de
        // resposta do usuário, automaticamente será reconhecido e contabilizado
        // como acerto a resposta

        if (controle == 0)
        {
            //contabilização do acerto da resposta da pergunta 4 da categoria 6
            clsCalculos.Cat6P4= 1;

        }
        // Caso a variável controle seja diferente de 0, mesmo o usuário clicando
        // na imagem da resposta correta
        // não será contabilizado o acerto
        else
        {
            // apesar do clique na resposta certa, não é contabilizado o acerto,
            // pois não foi na primeira tentativa
            clsCalculos.Cat6P4= 0;

        }
        // método chamado para mostrar a imagem e som característicos quando a
        // resposta está correta ;
        msg.MsgAcerto();

        // Após o acerto da resposta, o usuário é direcionado para o formulário
        // final, onde são mostrados os resultados da avaliação.
        FormFinal novoform = new FormFinal();
        novoform.Show();

        //fechamento deste formulário
        this.Close();
    }
    // Esta é pictureBox da imagem com a resposta errada
    private void pictureBox2_Click(object sender, EventArgs e)
    {
        // mudança do valor da variável controle, inicialmente o valor era 0,
        // agora o valor passa
        // a ser 1 devido a resposta incorreta da questão
        controle = 1;
        // método chamado para mostrar a imagem e som característicos quando a
        // resposta está incorreta
        msg.MsgErro();
    }
    // Esta é pictureBox da imagem com a resposta errada
    private void pictureBox1_Click(object sender, EventArgs e)
    {
        // mudança do valor da variável controle, inicialmente o valor era 0,
        // agora o valor passa
        // a ser 1 devido a resposta incorreta da questão
        controle = 1;
        // método chamado para mostrar a imagem e som característicos quando a
        // resposta está incorreta
        msg.MsgErro();
    }

    private void Pergunta24Load(object sender, EventArgs e)
    {
        // Quando o formulário da Pergunta 24 é carregado, o usuário escuta o áudio
        // com a pergunta em questão
        msg.AP24();
    }
}

```

Fonte: O autor

Figura 52 – Código fonte Acerto

```

public void MsgAcerto()
{
    //Conjunto de comandos para executar arquivo de som com NAudio
    wave = new NAudio.Wave.WaveFileReader(@"Sound\Acerto.wav");
    output = new NAudio.Wave.DirectSoundOut();
    output.Init(new NAudio.Wave.WaveChannel32(wave));
    output.Play();

    // Instanciação e chamado do formulário Acerto, com a imagem
    característica de acerto de resposta
    Acerto novoform1 = new Acerto();
    novoform1.Show();

    // Pausa para fechamento automatico da tela com a imagem característica de
    resposta correta
    System.Threading.Thread.Sleep(TimeSpan.FromSeconds(1));
    novoform1.Close();
}

```

Fonte: O autor

Figura 53 – Código fonte erro

```

public void MsgErro()
{
    //Conjunto de comandos para executar arquivo de som com NAudio
    wave = new NAudio.Wave.WaveFileReader(@"Sound\Erro.wav");
    output = new NAudio.Wave.DirectSoundOut();
    output.Init(new NAudio.Wave.WaveChannel32(wave));
    output.Play();

    // Instanciação e chamado do formulário Erro, com a imagem característica
    de resposta errada
    Erro novoform1 = new Erro();
    novoform1.Show();

    // Pausa para fechamento automatico da tela com a imagem característica de
    resposta errada
    System.Threading.Thread.Sleep(TimeSpan.FromSeconds(1));
    novoform1.Close();
}

```

Fonte: O autor





