



UNIP – UNIVERSIDADE PAULISTA

Curso de Ciência da Computação

ATIVIDADES PRÁTICAS SUPERVISIONADAS - APS

DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE UTILIZANDO CONCEITOS DE PROGRAMAÇÃO ORIENTADA A OBJETOS

Filipe Pires Barbosa - RA – G748AG0

Gabriel Ribeiro Fernandes - RA – G810HA9

João Pedro Marinho Rego Grippa - RA – N065869

Lorena Costa Minsoni - RA – N0975E7

Lucas Henrique dos Santos Oliveira - RA – G7304E9

Rhamon Rodrigues Furtado dos Santos - RA – N398GJ9

São José dos Campos, 29 de abril de 2024.



UNIP – UNIVERSIDADE PAULISTA

Curso de Ciência da Computação

ATIVIDADES PRÁTICAS SUPERVISIONADAS - APS

**DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE UTILIZANDO CONCEITOS DE
PROGRAMAÇÃO ORIENTADA A OBJETOS**

Atividades Práticas Supervisionadas do
2º e 3º Semestres do Curso de Ciência
da Computação da **Universidade
Paulista – UNIP**.

Coordenador: Prof. Fernando A. **Gotti**

São José dos Campos, 29 de abril 2024.



UNIP – UNIVERSIDADE PAULISTA

Curso de Ciência da Computação

FICHA DE APROVAÇÃO

TEMA: DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE UTILIZANDO CONCEITOS DE PROGRAMAÇÃO ORIENTADA A OBJETOS

Este Trabalho foi aprovado como avaliação semestral da disciplina Atividades
Práticas Supervisionadas - APS

Os alunos receberam as seguintes notas:

Aluno	Trabalho Impresso	Apresentação	Média (Total)

Professor Orientador

Stefano B. B. R. P. Mathias

São José dos Campos, _____ de _____ de 2024.

RESUMO

O trabalho consistiu na criação de um programa em *Java*, utilizando os princípios da programação orientada a objetos, para desenvolver um *quiz* sobre educação ambiental. O programa apresenta perguntas e respostas relacionadas a diversos tópicos ambientais, como aquecimento global, poluição da água, desmatamento, poluição do ar, gestão de resíduos e escassez de recursos naturais. A aplicação destina-se a oferecer uma experiência educativa interativa, estimulando o engajamento dos usuários e promovendo a conscientização ambiental. O projeto reflete o aproveitamento prático dos conhecimentos adquiridos na disciplina e busca contribuir para a disseminação de informações relevantes sobre questões ambientais.

Palavras-chave: Programação orientada a objetos, *Java*, *Quiz*, Educação ambiental, Interatividade.

ABSTRACT

The project consisted of creating a Java program using object-oriented programming principles to develop a quiz on environmental education. The program presents questions and answers related to various environmental topics such as global warming, water pollution, deforestation, air pollution, waste management, and natural resource scarcity. The application aims to provide an interactive educational experience, encouraging user engagement and promoting environmental awareness. The project reflects the practical application of knowledge acquired in the discipline and seeks to contribute to the dissemination of relevant information on environmental issues.

Keywords: Object-oriented programming, Java, Quiz, Environmental education, Interactivity.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Classe <i>main</i>	27
Figura 2 – Método <i>escolhendo()</i>	28
Figura 3 – Impressão dos tópicos ambientais	28
Figura 4 – Instanciamento da classe <i>Texto</i>	29
Figura 5 – Instanciamento da classe <i>Random</i>	29
Figura 6 – Impressão de pergunta e alternativas	30
Figura 7 – Utilização da variável alternativa	30
Figura 8 – Método <i>imprimirValores()</i>	31
Figura 9 – Método <i>parandoExecucao()</i>	32
Figura 10 – Método <i>escolhendo()</i> com a primeira assinatura	33
Figura 11 – Método <i>escolhendo()</i> com a segunda assinatura.....	33
Figura 12 – Método <i>escolhendo()</i> com a terceira assinatura	33
Figura 13 – Escolhendo escolhas um e dois	33
Figura 14 – Classe <i>Respostas</i>	34
Figura 15 – Método construtor da classe <i>Respostas</i>	35
Figura 16 – Método <i>getAll()</i>	36
Figura 17 – Mensagem inicial do programa	37
Figura 18 – Escolha do usuário entre informação ou questão	37
Figura 19 – Leitura sobre tópicos ambientais.....	38
Figura 20 – Tópico ambiental de número um	39
Figura 21 – Fim da operação	40
Figura 22 – Escolha do tópico ambiental da questão	40
Figura 23 – Questão sobre aquecimento global.....	41
Figura 24 – Questão respondida corretamente	41
Figura 25 – Questão respondida incorretamente	42
Figura 26 – Erro de digitação do usuário	42

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
1.1	Introdução sobre o trabalho realizado pelo grupo	13
1.2	Breve descrição sobre os trabalhos já existentes	14
1.3	Resumo de cada capítulo.....	15
2	REFERENCIAL TEÓRICO	16
2.1	Pesquisa sobre o tema	16
2.2	Programação Orientada a Objetos	18
2.3	Dissertações utilizadas na aplicação	20
2.3.1	Dissertação sobre o aquecimento global	20
2.3.2	Dissertação sobre a poluição da água	22
2.3.3	Dissertação sobre o desmatamento.....	23
2.3.4	Dissertação sobre a poluição do ar.....	24
2.3.5	Dissertação sobre gestão de resíduos	25
2.3.6	Dissertação sobre a escassez de recursos naturais	26
3	DESENVOLVIMENTO	27
3.1	Classe <i>main.java</i>	27
3.2	Classe <i>Funcoes.java</i>	31
3.3	Classe <i>Respostas.java</i>	34
3.4	Classe <i>Texto.java</i>	36
3.5	Classe <i>Topicos.java</i>	36
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	37
4.1	Resultado no desempenho padrão	37
4.2	Resultado caso o usuário cometa um erro de digitação	42
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	43
	REFERÊNCIAS	45
	APÊNDICE A CÓDIGO FONTE DO PROGRAMA	48

1 INTRODUÇÃO

1.1 Introdução sobre o trabalho realizado pelo grupo

A conscientização ambiental é uma questão de extrema relevância atualmente, dada a urgência das crises ambientais globais que enfrentamos. Segundo Parreira, Ulbricht e Binda (2024), os recursos naturais são considerados um grande patrimônio da sociedade, logo, com a crescente preocupação com a preservação do meio ambiente, surge a necessidade de soluções inovadoras que promovam a educação e a mudança de comportamento em relação ao ambiente. Nesse contexto, o desenvolvimento de aplicações digitais emerge como uma ferramenta poderosa para disseminar conhecimento e sensibilizar as pessoas sobre questões ambientais.

O escopo deste trabalho será o desenvolvimento de uma aplicação de *software* utilizando a linguagem de programação *Java*, voltada para a conscientização ambiental, fornecendo informações sobre questões ambientais relevantes em formato de *quiz*. O objetivo principal é criar uma aplicação capaz de informar e engajar os usuários em questões relacionadas ao meio ambiente, por meio de um formato interativo e educativo inspirado pelo vídeo tutorial do canal Cérebro Binário, intitulado *Java Básico Iniciante - Programação de Quiz Perguntas e Respostas* (Cérebro Binário, 2021). Além disso, busca-se oferecer um programa de fácil acesso e utilização, fornecendo conteúdo relevante e atualizado sobre temas ambientais, a fim de aumentar a compreensão e a conscientização dos usuários e promover a reflexão e a mudança de comportamento em relação às práticas cotidianas que impactam o meio ambiente.

A motivação para o desenvolvimento desta aplicação surge da necessidade urgente de conscientização e ação em prol da preservação ambiental. Vivemos em um período crucial em que as atividades humanas têm causado danos significativos aos ecossistemas, ameaçando a biodiversidade e o equilíbrio do planeta. Diante desse cenário, é fundamental empregar todos os recursos disponíveis para educar e mobilizar as pessoas na defesa do meio ambiente. De acordo com Parreira, Ulbricht e Binda (2024), a tecnologia, especialmente as aplicações móveis e *web*, apresenta-se como uma ferramenta eficaz para atingir esse objetivo, uma vez que permite alcançar muitos indivíduos de maneira rápida e acessível.

A justificativa para a criação desta aplicação reside na importância de oferecer uma ferramenta educativa e interativa que aborde questões ambientais de forma atrativa e acessível. Embora haja uma crescente conscientização sobre a urgência das questões ambientais, muitas pessoas ainda carecem de informações precisas e práticas que as capacitem a agir de maneira sustentável em seu cotidiano. Por meio de um formato de *quiz*, a aplicação proposta não apenas transmite conhecimento sobre temas ambientais, mas também incentiva a participação ativa dos usuários, estimulando o aprendizado e a reflexão. Além disso, a gamificação pode tornar o processo de conscientização mais envolvente e motivador, aumentando o engajamento e a retenção de informações.

1.2 Breve descrição sobre os trabalhos já existentes

Os trabalhos existentes sobre *quizzes* em *Java* abrangem uma grande variedade de aplicações e abordagens para a criação de questionários interativos e educacionais. Tais projetos geralmente possuem como objetivo o desenvolvimento de sistemas que permitam aos usuários responder a perguntas e receber *feedback* instantâneo sobre suas respostas.

Os *quizzes* em *Java*, como o feito pelo canal Cérebro Binário (2021), também utilizam a lógica de programação para gerenciar a apresentação das perguntas, validar as respostas dos usuários e fornecer *feedback* adequado. Isso envolve a utilização de estruturas de controle de fluxo, como *loops* e condicionais, para controlar o fluxo do programa de acordo com as ações dos usuários.

Além disso, como visto no vídeo tutorial do canal Cérebro Binário, intitulado *Java Básico Iniciante - Programação de Quiz Perguntas e Respostas* (Cérebro Binário, 2021), são incorporados recursos de armazenamento de dados para registrar as perguntas, opções de resposta e *feedbacks* associados. Isso pode ser feito usando estruturas de dados como *arrays*, listas ou até mesmo bancos de dados para armazenar e recuperar as informações necessárias durante a execução do programa.

No geral, os trabalhos existentes sobre *quizzes* em *Java* refletem o interesse em usar a tecnologia para promover a aprendizagem interativa e engajadora, explorando uma variedade de técnicas e abordagens para criar experiências de *quiz* mais eficazes e cativantes.

1.3 Resumo de cada capítulo

Ao decorrer desta atividade prática supervisionada, é possível notar que cada capítulo representa uma parte essencial da elaboração do projeto. O Capítulo 2 retrata as referências bibliográficas utilizadas para a criação da aplicação, incluindo dissertações criadas pelo grupo com a função de ser um material de apoio para a resolução do *quiz*. No Capítulo 3 está presente o processo de desenvolvimento do código do programa em *Java*, incluindo todas as classes utilizadas. O Capítulo 4 mostra a visão do usuário em relação ao projeto final já acabado, e, por sua vez, o Capítulo 5 encerra com uma conclusão que inclui as reflexões sobre o processo de desenvolvimento acerca da APS e seu impacto educacional e ambiental.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

No presente tópico são abordados os diferentes tipos de referenciais teóricos influentes e necessários para a criação da aplicação final. Na Seção 2.1 são analisadas as investigações sobre o tema, enquanto na Seção 2.2 são discutidos os fundamentos da programação orientada a objetos. Por fim, na Seção 2.3, são revisadas as dissertações utilizadas como material de informação para que seja possível responder as perguntas do *quiz* sobre tópicos ambientais feito na linguagem *Java*.

2.1 Pesquisa sobre o tema

O objetivo do grupo é criar uma ferramenta educativa em *Java* utilizando os conceitos ensinados na disciplina de Programação Orientada a Objetos. A aplicação deve abordar os conceitos-chave de sustentabilidade, preservação ambiental e responsabilidade individual e coletiva. Por meio de um *quiz* interativo, os usuários serão desafiados a testar seus conhecimentos sobre questões relacionadas ao meio ambiente, enquanto aprendem de forma lúdica e dinâmica.

Para embasar nossos conteúdos e abordagens, buscamos referências sólidas sobre o tema da educação ambiental juntamente com a criação de um programa que realizasse perguntas e respostas na linguagem *Java*. Um dos principais recursos que utilizamos foi o vídeo educativo do canal Cérebro Binário (2021) na plataforma *Youtube*, o qual oferece *insights* valiosos e informações pertinentes sobre como realizar um programa com as características necessárias para a aplicação.

Além disso, exploramos o *quiz* ambiental disponível no site Racha Cuca (2020) como uma fonte de inspiração para a estrutura e conteúdo do nosso próprio *quiz*, visando oferecer uma experiência interativa e educativa aos usuários.

Através deste programa, é visada a conscientização e o engajamento do usuário em relação às questões ambientais, incentivando a reflexão e a adoção de práticas sustentáveis em nosso cotidiano. Ao unir o conhecimento aplicado a POO e a educação ambiental, também foi almejado uma mudança positiva em direção a um ambiente sustentável e equilibrado para o nosso planeta e suas diversas formas de vida.

Ao buscar referências e materiais para o desenvolvimento do programa em *Java* sobre educação ambiental, foi levado em consideração um vídeo tutorial do canal Cérebro Binário (2021), no qual é abordado detalhadamente o processo de criação de um programa de perguntas e respostas utilizando a linguagem de programação *Java*.

O vídeo em questão apresenta uma abordagem prática e didática para a implementação de um *quiz* interativo com a aplicação dos conceitos fundamentais da Programação Orientada a Objetos (POO) ao longo do tutorial.

Como um dos aspectos iniciais, o vídeo utiliza a classe *Scanner* para capturar a entrada do usuário, permitindo que este responda às perguntas apresentadas pelo programa. Além disso, a utilização do *System.out.println* é visado para as perguntas, opções de resposta e *feedbacks* para o usuário.

A lógica de controle do fluxo do programa é implementada com o uso de estruturas condicionais como *if-else*, permitindo que o programa avalie as respostas do usuário e forneça *feedbacks* apropriados. Além disso, o uso do laço *do-while* é destacado para controlar a iteração do programa, garantindo que as perguntas sejam apresentadas de forma sequencial e que o *quiz* termine quando todas as perguntas forem respondidas.

Uma técnica diferente apresentada no vídeo é a utilização do método *Collections.shuffle* para embaralhar aleatoriamente as perguntas, garantindo uma experiência de *quiz* mais dinâmica e desafiadora para o usuário.

Em suma, o material encontrado proporcionou uma compreensão mais profunda dos princípios da POO e sua aplicação prática na construção de programas interativos em *Java*. Os conceitos e técnicas apresentados no vídeo serviram como uma fonte de inspiração e orientação para o desenvolvimento programa de *quiz* sobre educação ambiental.

Na fase de pesquisa para o desenvolvimento do programa interativo sobre tópicos ambientais na linguagem de programação *Java*, foi analisado e levado em consideração um *quiz* online disponível no *site* Racha Cuca (2020), completamente dedicado ao tema da educação ambiental.

O *quiz* oferece uma plataforma interativa cujo objetivo principal é testar o conhecimento do usuário em relação aos diversos temas relacionados ao meio ambiente. O formato no qual os questionamentos são feitos permite uma interação do usuário com o tema abordado, fazendo com que a plataforma seja educativa e de fácil acesso.

Em resumo, tal *quiz* serviu como uma fonte de inspiração para a aplicação do programa em *Java*. Através deste recurso, se tornou mais claro como realizar uma dinâmica de perguntas e respostas, juntamente com a inclusão do tema proposto pela atividade.

2.2 Programação Orientada a Objetos

A Programação Orientada a Objetos (POO) é utilizada como uma orientação para soluções de problemas, sendo um paradigma de linguagem de programação que auxilia a definir a forma como sistemas deverão ser estruturados. Uma das características que se destaca na POO e a populariza é a possibilidade de uma aproximação maior entre o real e o virtual, o que ajuda na visualização e articulação dos elementos. Sobre o tema, Luciana Rodrigues (2023) retrata a importância de dois conceitos: as entidades e os objetos.

As entidades são representações digitais que tendem ao real e possuem ligação com a modelagem do mundo real que liga ao código, por sua vez, os objetos são classes instanciadas que possuem métodos e atributos interagindo entre si para trocar mensagens, facilitando a alternância de informações.

Na POO, conforme explicado por Luciana Rodrigues (2023), também existem alguns pilares importantes, como o encapsulamento, herança, polimorfismo e abstração.

Encapsulamento: é um princípio que trata sobre as partes do código poderem ser transformadas em privadas, com a intenção de ocultar dados, tanto para não serem alteradas como para que detalhes não sejam expostos para o consumidor final. Assim as partes do código que estão privadas ficam encapsuladas e longe do alcance do usuário.

Herança: permite que as classes sejam criadas a partir de outras já existentes, com isso uma classe pode herdar atributos e comportamentos, ajudando na aceleração da programação. Tal fato promove uma melhor organização e uma estruturação eficiente do código.

Polimorfismo: permite que diferentes classes assumam diferentes formas e comportamentos. Um objeto pode ser referenciado em uma classe base, mas pode executar ações em diferentes subclasses, assim podem ser tratados de maneira uniforme, promovendo a adaptação do código.

Abstração: A ideia da abstração retrata a simplificação de um conceito complexo, focando em informações mais importantes e ignorando detalhes irrelevantes para o processo observado. A abstração também permite o uso de interfaces e classes abstratas, definindo um conjunto de comportamentos ou métodos sem o fornecimento de uma implementação específica.

Esses conceitos, ressaltados por Luciana Rodrigues (2023), são pilares fundamentais na programação orientada a objetos, contribuindo para a construção de um código mais seguro, organizado e eficiente.

Na Programação Orientada a Objetos (POO) os métodos são responsáveis por alterar e consultar os atributos dos objetos do código, de tal maneira que estão sempre associados a uma classe e podem ter seu escopo definido de diferentes formas. Segundo Thiago Stasaitis (2022), um dos motivos para utilizar os métodos é fazer com que o acesso aos objetos seja limitado. Os métodos comuns, sendo utilizados para o encapsulamento são os “*getters and setters*”, um para obter informação de algum atributo do objeto (*getters*) e outro para definir um valor de um atributo (*setters*).

Por conseguinte, a Programação Orientada a Objetos (POO) pode ser considerada como adequada para sistemas complexos pois proporciona a divisão e organização do sistema em classes e objetos independentes, permite dividir em módulos independentes, o que facilita na organização e manutenção do *software*, o fato da herança e o polimorfismo existirem na POO é um fator facilitador, pois com a reutilização do código contribui para o desenvolvimento de novos sistemas, consistência e padronização do código.

2.3 Dissertações utilizadas na aplicação

Foram escolhidos seis tópicos para a criação das dissertações, todas foram escritas individualmente e inseridas posteriormente no código do programa junto com quatro exercícios para cada tema. Todas as subseções desta Seção representam uma dissertação sobre cada tópico.

2.3.1 Dissertação sobre o aquecimento global

A partir da Primeira Revolução Industrial, a humanidade começou a produzir os gases que seriam posteriormente considerados como causadores do efeito estufa. O aquecimento global, por sua vez, é definido como o aumento gradual da temperatura média do planeta Terra, sendo intensificado por atividades humanas que têm como consequência a produção de gases de efeito estufa.

De acordo com Magalhães (s.d.), “O aquecimento global corresponde ao aumento da temperatura média terrestre, causado pelo acúmulo de gases poluentes na atmosfera.” (Magalhães, s.d., [s.p]).

Dentre as consequências do aquecimento global, são possíveis citar: derretimento de geleiras e calotas polares, aumento do nível do mar, aquecimento dos oceanos, mudança nos padrões de precipitação e amplificação de desastres naturais. Os resultados destes desdobramentos acabam sendo motivo de preocupação para a sociedade, uma vez que, se continuarem neste ritmo, podem acarretar numa severa complicação para a habitação em nosso planeta.

De acordo com a ABNT Online, os gases do efeito estufa, que contribuem significativamente para o aumento do aquecimento global, foram previamente reconhecidos e regulados pelo Protocolo de Kyoto. Entre eles, destacam-se o Dióxido de Carbono (CO₂), Metano (CH₄), Óxido Nitroso (N₂O), Hexafluoreto de Enxofre (SF₆), além de duas famílias de gases, Hidrofluorcarbono (HFC) e Perfluorcarbono (PFC). (ABNT Online, s.d.).

Em resumo, as preocupações com o aquecimento global e o efeito estufa datam do século XIX, com ações governamentais tornando-se mais presentes principalmente nas últimas décadas. Segundo Lana Magalhães (2024), a preocupação com as mudanças climáticas é de alcance global, por tal motivo, diversos acordos foram firmados com o objetivo de minimizar as emissões de gases poluentes.

Dentre os tratados, Lana Magalhães (2024) ressalta o Protocolo de Kyoto, estabelecido em 1997, que definiu metas para países desenvolvidos. Por sua vez, o Acordo de Paris, em 2015, ampliou as metas para todos os países. Conferências, como a Rio-92, e iniciativas como o Fundo Verde para o Clima refletem uma resposta de tamanho e alcance global. Contudo, apesar de diversos avanços, os desafios ambientais acabam sendo persistentes, exigindo uma colaboração contínua, políticas robustas e implementações eficazes para enfrentar os diversos impactos do aquecimento global.

2.3.2 Dissertação sobre a poluição da água

Com o surgimento das primeiras indústrias por volta da metade do século XVIII, houve uma intensificação nos níveis de poluição, principalmente no meio aquático. A crescente industrialização causou um aumento no despejo de poluentes e resíduos industriais sobre os oceanos, lagos e rios. A ascendente contaminação da água acabou posteriormente resultando na propagação de diversas doenças e fatalidades por conta de sua impureza e muitas vezes, toxicidade.

Em relação a poluição aquática derivada dos detritos e despejos industriais, os principais poluentes aquáticos incluem: metais pesados, petróleo, produtos químicos orgânicos, efluentes industriais, óleos, graxas, minérios e sólidos em suspensão. Segundo os Editores da Encyclopaedia Britannica (2024), um dos eventos mais notórios a respeito da poluição aquática é o acidente do petroleiro Exxon Valdez em 1989, onde o navio colidiu com um recife durante a noite, derramando cerca de 40 milhões de litros de petróleo no estreito de Prince William, no Alasca, EUA.

A poluição da água também se tornou um problema de saúde pública, uma vez que as fontes de água potável podem acabar sendo contaminadas, resultando em doenças gastrointestinais, problemas de pele e até mesmo câncer. Além disso, a contaminação do meio aquático tem a capacidade de afetar a biodiversidade da região, onde a água poluída costuma causar a morte de diversos animais, tanto os de ecossistema aquático, como aqueles que consomem a água, ampliando ainda mais os impactos negativos na saúde humana e no equilíbrio ambiental.

Eventos significativos, como o desastre do petroleiro Exxon Valdez retratados pelos Editores da Encyclopaedia Britannica (2024), destacam a urgência de medidas preventivas e regulatórias para mitigar os efeitos da poluição aquática e proteger tanto os ecossistemas como a saúde pública. Em suma, a poluição aquática derivada de detritos e despejos industriais representa uma ameaça significativa para a saúde humana e o equilíbrio ambiental. Os principais poluentes, como metais pesados, petróleo e produtos químicos orgânicos, não apenas contaminam fontes de água potável, resultando em doenças e problemas de saúde, mas também têm um grande impacto na biodiversidade do ecossistema aquático.

2.3.3 Dissertação sobre o desmatamento

O desmatamento se trata de um dos principais desafios ambientais atualmente, sendo definido como a prática da remoção ou destruição de vastas áreas de vegetação ou florestas, visando a exploração de recursos naturais, também como o uso agrícola ou pecuário da região desmatada. Os impactos de tal prática vão além das comunidades locais e povos indígenas, afetando também a biodiversidade e contribuindo para o aumento das emissões de gases de efeito estufa.

Segundo o texto disponível no *site Portal da Indústria*, o desmatamento acarreta sérias consequências ambientais, incluindo a diminuição da biodiversidade, a degradação do solo e alterações nos padrões climáticos. Isso ocorre devido ao papel crucial das árvores na absorção do dióxido de carbono (CO₂) atmosférico, o que contribui para as mudanças climáticas. (*Portal da Indústria*, s.d.).

Além de trazer impactos diretos sobre a fauna e a flora locais, a prática do desmatamento também pode ocasionar na perda de diversos habitats, podendo levar a extinção de diversas espécies e a redução da diversidade genética nos animais da região em questão. Além do mais, a remoção da cobertura vegetal causada pelo desflorestamento ocasiona em uma futura erosão do solo, intensificando a degradação dos recursos hídricos e consequentemente a qualidade da água local.

Por conseguinte, é possível concluir que o desmatamento ambiental se trata de um desafio significativo, sendo fundamental a criação e implementação de políticas públicas de conservação e manuseio sustentável dos ecossistemas florestais para a preservação dos recursos naturais, proteção das faunas e floras para as futuras gerações e diminuição das consequências ambientais como os retratados pelo *site Portal da Indústria*. (*Portal da Indústria*, s.d.).

2.3.4 Dissertação sobre a poluição do ar

A cada ano que se passa, a poluição atmosférica aumenta em níveis consideráveis, sendo considerada uma catástrofe da saúde global. fato esse que ocorre tanto por fatores naturais quanto consequências das próprias ações humanas, como por exemplo o impacto das queimadas florestais (sejam elas naturais ou propositais) e pela recuperação econômica. Dado isso, o resultado que se obtém é a deterioração da qualidade do ar, principalmente nas grandes cidades, onde se encontra uma partícula de fuligem microscópica chamada PM_{2,5}, que se inalada pode causar deficiências na saúde de seres vivos, podendo ocasionar a morte.

Segundo o Relatório Anual Mundial sobre a Qualidade do Ar, pesquisa feita e publicada pela IQAir (2023), mostra que apenas 7 dos 134 países avaliados cumprem e alcançam os padrões de qualidade estabelecidos pela OMS (Organização Mundial da Saúde). Não é de hoje que os cientistas e pesquisadores comentam sobre o caso, mas de um modo geral, a opinião é a mesma: que a ciência é clara em relação aos impactos ambientais, mas a comodidade dessa situação para os seres humanos faz a sociedade não avançar a uma solução suficientemente rápida.

Neste ano (2024), a Câmara dos Deputados criou um projeto para o melhor gerenciamento da emissão de poluentes na atmosfera, projeto esse que cria o Sistema Nacional de Gestão da Qualidade do Ar, nomeado de MonitoAr. Com o objeto de definir limites máximos de emissão de gases e promover a qualidade do ar, o MonitoAr estabelece como instrumentos: a adoção de padrões para a melhora da qualidade do ar juntamente com seu monitoramento; criação de planos setoriais de gestão de qualidade e controle de poluição por fontes de emissão; a instituição de incentivos fiscais, e outros projetos parceiros.

Segundo Fabiano Contarato (2024), senador da Câmara, as estatísticas apontam um elevado número de leitos, consequências de problemas respiratórios ocasionados por poluentes na atmosfera. Fabiano também citou políticas da própria OMS em relação ao assunto, ressaltando que a poluição do ar representa, atualmente, o maior risco ambiental que afeta a saúde.

2.3.5 Dissertação sobre gestão de resíduos

A gestão de resíduos é basicamente o processo de cuidado de materiais descartados de forma segura, levando em conta a saúde pública. Esse processo envolve a coleta, transporte, tratamento e descarte adequado de resíduos, bem como o controle e manuseio de dados sobre os resíduos, como mencionado pelo Ministério do Meio Ambiente (2024), que é realizado pelo SINIR (Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos). As ações dessa gestão abrangem a parte de reciclagem de materiais, tratamento de resíduos tóxicos, compostagem, controle da disposição de aterros sanitários e, também, conscientizar a população a respeito da importância desses cuidados, tanto para o meio ambiente quanto para a saúde pública.

Existem tipos distintos de resíduos, e eles são classificados mediante sua origem, composição e periculosidade, sendo eles: domésticos, industriais, comerciais e agrícolas.

De acordo com a Lei nº 13.305 (Política Nacional de Resíduos Sólidos), há uma determinação que a gestão de resíduos precisa assegurar o reaproveitamento desses componentes ao máximo (o que já ocorre através da reciclagem), juntamente com a redução dos rejeitos (materiais que não apresentam viabilidade para o processo de reciclagem). Por meio dessa Lei, as empresas são responsáveis por seus próprios resíduos produzidos, tendo a obrigação de realizar o descarte da maneira correta, visando sempre o reaproveitamento e redução desses compostos.

Segundo o Ministério do Meio Ambiente (2024), atualmente no Brasil há alguns projetos importantes que ajudam a sociedade em relação ao tema, sendo um dos principais deles o Sinir (Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos), que é um instrumento da PNRS (Política Nacional de Resíduos Sólidos) instituído pela Lei Federal nº 12.305. Esse projeto tem como principal missão ter um maior controle sobre a causa, por isso, todos os entes federativos devem atuar de forma conjunta para que a organização seja feita, para que assim a infraestrutura necessária possa ser mantida para receber, analisar, classificar, sistematizar, consolidar e divulgar os dados obtidos, dados esses que apresentam os padrões qualitativos e quantitativos sobre a gestão dos resíduos.

2.3.6 Dissertação sobre a escassez de recursos naturais

Existem apenas dois tipos de recursos naturais, e são eles: os renováveis e não renováveis. Os renováveis, como o próprio nome diz, não se esgota, mas sim se renova e isso ocorre de forma rápida, como por exemplo a radiação solar e a água (que se renova através das chuvas). Já os recursos não renováveis são elementos que existem na natureza de forma limitada a curto prazo, e podem demorar até meio milênio para se recompor, como por exemplo o carvão e o petróleo.

Infelizmente, atualmente os recursos naturais vêm se esgotando cada vez mais, consequência das ações do homem em meio a natureza. A previsão em relação a qualidade de vida dos seres humanos tem sido estudada por anos, e por volta de 2030 ela irá diminuir em níveis consideráveis, caso medidas de emergências não sejam tomadas para atrasar esse processo que hoje já é visto como irreversível. O WWF (Fundo Mundial para a Natureza) já alertou que a situação atual da superexploração dos recursos está gerando um novo déficit para a sociedade mundial. Entretanto, segundo um relatório Planeta Vivo (2016) se o país continuar nesse ritmo de consumo exorbitante, serão necessários 2,5 planetas para abastecer a Terra em 2050.

O atual consumo descontrolado dos recursos naturais impacta não somente em consequências ambientais, como também em problemas econômicos e para a saúde pública como é demonstrado a seguir:

- Ambientais: Extinção contínua da fauna e flora e suas respectivas espécies de animais e vegetais, o que atualmente, segundo a UICN (União Internacional para a Conservação da Natureza) o levantamento, em números, chega a cerca de 27 mil espécies ameaçadas (UICN, s.d.)
- Econômicos: A importação e exportação de produtos agrícolas é a principal fonte econômica de muitos países, e a erosão do solo é uma das principais consequências geradas, o que levará o valor desses produtos aumentarem em níveis consideráveis.
- Saúde: De acordo com a OMS (Organização Mundial da Saúde), 9 em cada 10 pessoas ao redor do mundo respiram ar carregado de altos níveis de poluição, sem contar as 7 milhões de pessoas que morrem anualmente por causa da contaminação na atmosfera (OMS, s.d.)

3 DESENVOLVIMENTO

Neste tópico discutiremos o desenvolvimento do código da aplicação. Cada seção abordará uma classe que integra o programa, acompanhada de uma explicação detalhada de sua função e significado, incluindo seus métodos e como ela contribui para a execução final pelo usuário.

A Seção 3.1 irá abordar a classe *main*, responsável pela inicialização do programa, por outro lado, a Seção 3.2 decorrerá sobre a classe *funcoes* no qual há métodos para entrada de dados e impressão de valores. A Seção 3.3 se trata da classe *Respostas*, sendo a mesma a encarregada de armazenar as perguntas e respostas de cada tópico, de outra forma, a Seção 3.4 aborda a classe *Texto*, no qual são abrigados os textos de cada tópico. Por fim, a Seção 3.5 retrata a classe *Topicos* que realiza a mesma função da classe *Texto* porém com parâmetros diferentes.

3.1 Classe *main.java*

A classe *Main* é a principal do projeto, na qual se instancia as demais classes e inicia o programa. Podemos dizer que é a espinha dorsal de nosso projeto.

De início é instanciada a classe *Funcoes*. Para assim, utilizar o método *parandoExecucao()* dessa classe que valida uma variável booleana (*verificaVerdade*) como *True*, caso o usuário queira iniciar a operação, ou *False*, caso não queira.

Se a variável for *True*, inicia-se um laço de repetição do tipo *while* que irá se repetir até que a variável *verificaVerdade* seja *False*, como mostra a Figura 1. Na última linha, antes de o laço se repetir, a variável é novamente validada pelo usuário.

Figura 1 – Classe *main*

```
public static void main(String[] args) {  
    Funcoes objetoFuncoes = new Funcoes();  
  
    boolean verificaVerdade = objetoFuncoes.parandoExecucao(texto:"Deseja iniciar a operação? Digite 'S' ou 'N'\nR: ");  
  
    //Inicia o Quiz  
    if(verificaVerdade == true)  
        System.out.println("\n\n-----\n\n");  
    while(verificaVerdade == true){
```

Fonte: Autoria própria, 2024

Em seguida, por meio do método *escolhendo()*, assim como demonstrado na Figura 2, o usuário escolhe entre aprender sobre os tópicos ambientais (1) ou realizar um questionário simples (2). Um *if* e *else* é utilizado para interpretar a escolha do usuário e proceder com a operação.

Figura 2 – Método *escolhendo()*

```
System.out.print("Digite: 1- Para aprender sobre os Tópicos Ambientais\n      2- Para realizar um Questionário Simples\nR: ");
String escolha = objetoFuncoes.escolhendo(escolhaUm:"1", escolhaDois:"2");

System.out.println("\n\n-----\n");
```

Fonte: Autoria própria, 2024

Caso o usuário digite 1 e escolha aprender sobre os tópicos ambientais, o programa cairá na condição do *if* e irá instanciar a classe *Topicos*, classe responsável por armazenar os temas a serem tratados. Por meio da classe *Topicos*, é utilizado o método *getAll()* para armazenar todos os tópicos no vetor *todosTopicos*. Depois, o método *imprimirValores()* da classe *Funcoes*, imprime os 6 tópicos para o usuário.

Então, como mostra a Figura 3, o usuário tem a opção de escolher entre os 6 tópicos, novamente através do método *escolhendo()*. O número do tópico escolhido é subtraído por 1, para mais na frente condizer com a posição do vetor, já que o tópico 1 equivale à posição 0, o tópico 2 à posição 1 e assim por diante.

Figura 3 – Impressão dos tópicos ambientais

```
if(escolha.equals("1")){

    Topicos objetoTopicos = new Topicos();

    //Retorna todos os Tópicos
    String[] todosTopicos = objetoTopicos.getAll();

    System.out.println("Tópicos Ambientais:\n");

    //imprime a lista dos seis tópicos
    objetoFuncoes.imprimirValores(todosTopicos, contador:6);

    System.out.print("\nQual tópico deseja ler?\nR: ");
    String saida = objetoFuncoes.escolhendo(escolhaUm:"1", escolhaDois:"2", escolhaTres:"3", escolhaQuat:"4", "5", "6");

    //calcula a posição do vetor
    //Se o tópico for o 1, a posição será 0
    //Se o tópico for o 6, a posição será 5
    int posicao = Integer.parseInt(saida) - 1;
```

Fonte: Autoria própria, 2024

Logo em seguida, é instanciada a classe *Texto*, que contém todos os textos referentes a cada tópico. Depois, assim como fizemos com os tópicos, vamos utilizar o método *getAll()*, agora da classe *Texto*, porém iremos imprimir apenas o texto da posição condizente ao tópico escolhido pelo usuário, como demonstrado na Figura 4.

Figura 4 – Instanciamento da classe *Texto*

```
Texto objetoTexto = new Texto();

//Retorna todos os Textos
String[] todosTextos = objetoTexto.getAll();

//Imprime o texto referente a posição desejada
System.out.println("\n"+todosTextos[posicao]);
```

Fonte: Autoria própria, 2024

Agora, caso o usuário digite 2 e queira realizar um questionário simples, como mostra a Figura 5, a condição cairá automaticamente no *else*, onde logo é instanciada a classe *Random()* e utilizada o método *nextInt()*, para gerar um número aleatório de 0 a 3 e armazenar na variável *numeroAleatorio*. Em seguida, é instanciada a classe *Respostas*, atribuindo como parâmetro o *numeroAleatorio* para indicar a variação do *quiz* de cada tópico. Então, se realiza novamente o processo de imprimir os 6 tópicos ambientais para o usuário, nesse caso para ele escolher de qual tópico ele deseja realizar o *quiz*.

Figura 5 – Instanciamento da classe *Random*

```
//Resposta de perguntas
}else{
    //instancia a classe Random para gerar um numero aleatorio de 0 a 3
    Random objetoRandom = new Random();
    int numeroAleatorio = objetoRandom.nextInt(4);
    //instancia respostas enviando o numero aleatorio para indicar a pergunta correta
    Respostas objetoRespostas = new Respostas(numeroAleatorio);

    //Retorna todos os Tópicos
    String[] todosTopicos = objetoTopicos.getAll();

    System.out.println("\nTópicos Ambientais:");

    //imprime a lista dos seis tópicos
    objetoFuncoes.imprimirValores(todosTopicos, contador:6);

    System.out.print("\nQual tópico deseja realizar a Pergunta?\nR: ");
```

Fonte: Autoria própria, 2024

Feita a escolha, novamente por meio do método *escolhendo()*, o número do tópico escolhido é usado no método *getQualPergunta()*, que irá armazenar na variável *perguntaResposta* uma lista, onde na posição 0 reside a pergunta, da posição 1 até a 5 as alternativas e na sexta posição a resposta correta. Logo em seguida, a pergunta e as alternativas são impressas para o usuário pelo método *imprimirValores()*, assim como mostra a Figura 6.

Figura 6 – Impressão de pergunta e alternativas

```
System.out.print("\nQual tópico deseja realizar a Pergunta?\nR: ");
String saida = objetoFuncoes.escolhendo(escolhaUm:"1", escolhaDois:"2", escolhaTres:"3", escolhaQuat:"4", "5", "6");

//posicao pergunta escolhida referente ao topico
String posicao = saida;

Respostas objetoRespostas = new Respostas();

//retorna um vetor da classe respostas
String[] perguntaResposta = objetoRespostas.getQualPergunta(posicao);

System.out.println("\nResponda:");

//imprimir alternativas
objetoFuncoes.imprimirValores(perguntaResposta, contador:6);

/*a variavel pergunta resposta armazena na posição 0 a resposta
 * de 1 a 5 as alternativas
 * em 6 a resposta
 */
```

Fonte: Autoria própria, 2024

Na Figura 7 podemos ver que após o usuário escolher uma das alternativas, a resposta é armazenada na variável *alternativa*, para assim um *if* verificar se ele acertou a resposta. Na condição do *if* é verificado se a variável *alternativa* é igual à posição 6 da lista *perguntaResposta*. Seja a condição verdadeira ou não, é impresso para o usuário o resultado.

Figura 7 – Utilização da variável alternativa

```
System.out.print("\nR: ");
//Só deixa o usuário digitar alternativas de A até E
String alternativa = objetoFuncoes.escolhendo(escolhaUm:"A", escolhaDois:"B", escolhaTres:"C", escolhaQuat:"D", "E");

//Verifica se a resposta está correta
if(alternativa.equals(perguntaResposta[6].toUpperCase()))
    System.out.println("Parabéns, a resposta está correta!");
else
    System.out.println("Ops! A resposta está incorreta, tente novamente!\n");
}

System.out.println("\n-----\n");

//Sair ou continuar
verificaVerdade = objetoFuncoes.parandoExecucao(texto:"\n\nDeseja continuar no Quiz Ambiental? Digite 'S' ou 'N'\nR: ");
```

Fonte: Autoria própria, 2024

Para finalizar, como já comentado, o usuário é questionado se ele deseja continuar o *quiz* ou não, e o resultado booleano é armazenado na variável *verificaVerdade*.

3.2 Classe *Funcoes.java*

A classe *funcoes* possui diversos métodos, responsáveis por receber e validar dados de entrada e imprimir valores dentro de vetores. O primeiro método dessa classe, *imprimirValores()*, basicamente imprime uma quantidade requisitada de valores de um vetor para o usuário.

O método recebe dois parâmetros: um é o vetor que ele irá imprimir e o outro é o número de posições que serão impressas. Assim, dentro da condição de um laço de repetição do tipo *for*, o valor do segundo parâmetro é usado como limite de repetição, imprimindo cada valor do vetor até que o laço seja interrompido. O método inteiro é demonstrado na Figura 8.

Obs: método não retorna valor.

Figura 8 – Método *imprimirValores()*

```
//Imprime 'N' valores no Array
public void imprimirValores(String[] valores, int contador){
    for(int i = 0; i < contador; i++){
        System.out.println("\n " + valores[i]);
    }
}
```

Fonte: Autoria própria, 2024

Representado na Figura 9, o método *parandoExecucao()* é um booleano que imprime um texto para o usuário, recebe uma resposta apenas com 'S' ou 'N' e retorna *True* ou *False*. O método recebe uma *String* como parâmetro e, após instanciar a classe *Scanner* para poder receber dados de entrada, é impresso para o usuário o texto passado como parâmetro, para então receber a entrada de dados em letra maiúscula.

Caso o usuário digite algo que não seja 'S' ou 'N', um *while* é aplicado para repetir o processo até que se digite uma das duas opções. Então, um *if* identifica se a entrada do usuário é um 'S'. Caso seja, o método retorna *True*. Caso não seja, o método retorna *False*.

Figura 9 – Método *parandoExecucao()*

```
//Só permite que a entrada seja "S" ou "N"
public boolean parandoExecucao(String texto){
    Scanner scanner = new Scanner(System.in);

    System.out.print(texto);
    String entrada = scanner.nextLine().toUpperCase();

    while(!entrada.equals("N") && !entrada.equals("S")){
        System.out.print("Digite somente 'S' ou 'N': ");
        entrada = scanner.nextLine().toUpperCase();
    }

    if(entrada.equals("S"))
        return true;
    else
        return false;
}
```

Fonte: Autoria própria, 2024

No método `escolhendo()` temos um polimorfismo de sobrecarga, onde três métodos possuem o mesmo nome, porém com assinaturas diferentes, como é visto na Figura 10, Figura 11 e Figura 12, respectivamente. São utilizados para validar a entrada do usuário em diferentes cenários. Cada método recebe uma lista de opções possíveis e solicita que o usuário forneça uma entrada válida, limitada às opções fornecidas.

Figura 10 – Método `escolhendo()` com a primeira assinatura

```
public String escolhendo(String escolhaUm, String escolhaDois){
```

Fonte: Autoria própria, 2024

Figura 11 – Método `escolhendo()` com a segunda assinatura

```
(String escolhaUm, String escolhaDois, String escolhaTres, String escolhaQuatro, String escolhaCinco){
```

Fonte: Autoria própria, 2024

Figura 12 – Método `escolhendo()` com a terceira assinatura

```
p(String escolhaUm, String escolhaDois, String escolhaTres, String escolhaQuatro, String escolhaCinco, String escolhaSeis){
```

Fonte: Autoria própria, 2024

Como é visto na Figura 13, todos os métodos utilizam um *loop while* para continuar solicitando a entrada do usuário até que uma entrada válida seja fornecida. Se uma entrada válida for inserida, ela é convertida para maiúscula e então retornada. Este método serve para garantir que o usuário forneça uma entrada válida, limitada a um conjunto específico de opções.

Figura 13 – Escolhendo escolhas um e dois

```
public String escolhendo(String escolhaUm, String escolhaDois){
    Scanner scanner = new Scanner(System.in);
    String entrada = scanner.nextLine();

    while(!entrada.equals(escolhaUm) && !entrada.equals(escolhaDois)){
        System.out.print("Digite somente '"+escolhaUm+"' ou '"+escolhaDois+": ";
        entrada = scanner.nextLine().toUpperCase();
    }

    return entrada;
}
```

Fonte: Autoria própria, 2024

3.3 Classe *Respostas.java*

A classe *Respostas* é usada para encapsular e armazenar as perguntas e suas respostas sobre cada tópico e fornecer métodos para acessar e modificar esses dados.

A Figura 14 demonstra os atributos da classe, sendo seis *arrays* de *Strings* que armazenam as quatro possíveis perguntas relacionadas a cada tema e seis matrizes de *Strings* para armazenar as opções de alternativas de cada pergunta. Cada matriz possui quatro listas com seis posições, contendo as cinco alternativas de A até E e na última posição a resposta correta.

Figura 14 – Classe *Respostas*

```
public class Respostas{  
  
    //Perguntas  
    private String PerguntaUm;  
    private String PerguntaDois;  
    private String PerguntaTres;  
    private String PerguntaQuatro;  
    private String PerguntaCinco;  
    private String PerguntaSeis;  
  
    //Respostas  
    private String temaUm[] = new String[6];  
    private String temaDois[] = new String[6];  
    private String temaTres[] = new String[6];  
    private String temaQuatro[] = new String[6];  
    private String temaCinco[] = new String[6];  
    private String temaSeis[] = new String[6];  
}
```

Fonte: Autoria própria, 2024

O construtor da classe inicializa os atributos da mesma, atribuindo perguntas e respostas aos temas. Conforme visto na Figura 15, ele configura as perguntas e respostas para cada tema e no final atribui na variável apenas a resposta/pergunta da posição referente ao número aleatório que a classe recebe como parâmetro. Em seguida, os métodos *get()* e *set()* são atribuídos a cada pergunta e a cada *array* de resposta, como parte do encapsulamento.

Figura 15 – Método construtor da classe *Respostas*

```
//RESPOSTAS-----
//primeira
String textoUm[][] = new String[4][6];
textoUm[0][0] = "a) Aumento da camada de ozônio";
textoUm[0][1] = "b) Derretimento das calotas polares";
textoUm[0][2] = "c) Redução da frequência de eventos climáticos extremos";
textoUm[0][3] = "d) Estabilização das temperaturas globais";
textoUm[0][4] = "e) Diminuição na intensidade dos furacões";
//alternativa correta
textoUm[0][5] = "b";

textoUm[1][0] = "a) Nitrogênio (N2)";
textoUm[1][1] = "b) Metano (CH4)";
textoUm[1][2] = "c) Oxigênio (O2)";
textoUm[1][3] = "d) Vapor d'água (H2O)";
textoUm[1][4] = "e) Dióxido de enxofre (SO2)";
//alternativa correta
textoUm[1][5] = "b";
```

Fonte: Autoria própria, 2024

O método *getQualPergunta()* recebe o número de um tópico como entrada e retorna um *array* de *strings* contendo a pergunta, as opções de resposta e a resposta correta para esse tópico específico.

3.4 Classe *Texto.java*

Semelhante à classe *Respostas*, a classe *Texto* encapsula e armazena os textos de cada tópico e fornece métodos para acessar esses dados.

Ela possui seis *Strings* que armazenam os textos dos seis tópicos individualmente. O seu construtor inicializa os atributos e atribui textos formatados para cada tema. Os métodos *get()* e *set()* encapsulam os atributos e o método *getAll()*, representado na Figura 16, retorna um *array* de *strings*, contendo todos os textos associados aos temas. Ele encapsula os textos em um único *array* para facilitar o acesso a todos os temas de uma só vez.

Figura 16 – Método *getAll()*

```
public String[] getAll(){  
    String[] todosTemas = {getTemaUm(),getTemaDois(),getTemaTres(),getTemaQuatro(),getTemaCinco(),getTemaSeis()};  
    return todosTemas;  
}
```

Fonte: Autoria própria, 2024

3.5 Classe *Topicos.java*

A classe *Topicos* faz o mesmo que a classe *Texto*, porém com parâmetros diferentes.

Ela possui seis atributos *Strings* que armazenam os nomes dos tópicos. Seu construtor inicializa e atribui os nomes de cada tópico para cada atributo. Os métodos *get()* e *set()* encapsulam os tópicos e o método *getAll()* retorna um *array* com todos os tópicos.

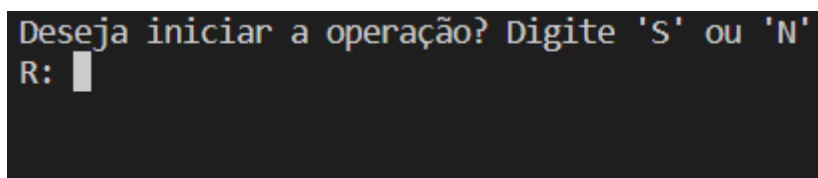
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste tópico será abordado a visão do usuário em relação ao programa, demonstrando o funcionamento do código através de uma visão externa. A Seção 4.1 irá abordar o funcionamento usual da aplicação, por sua vez, a Seção 4.2 decorrerá sobre como o programa responderá aos erros do usuário.

4.1 Resultado no desempenho padrão

Ao inicializar o programa o usuário irá se deparar com uma questão perguntando se ele deseja inicializar a operação. A Figura 17 representa a situação descrita.

Figura 17 – Mensagem inicial do programa

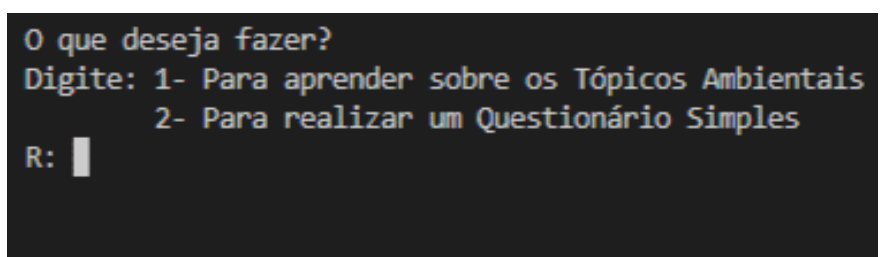


```
Deseja iniciar a operação? Digite 'S' ou 'N'  
R: 
```

Fonte: Autoria própria, 2024

Após responder com "S", o usuário pode escolher entre duas opções: Digitar "1" para acessar os textos sobre tópicos ambientais ou digitar "2" para ir diretamente ao questionário. A Figura 18 representa a situação conforme mencionada.

Figura 18 – Escolha do usuário entre informação ou questão

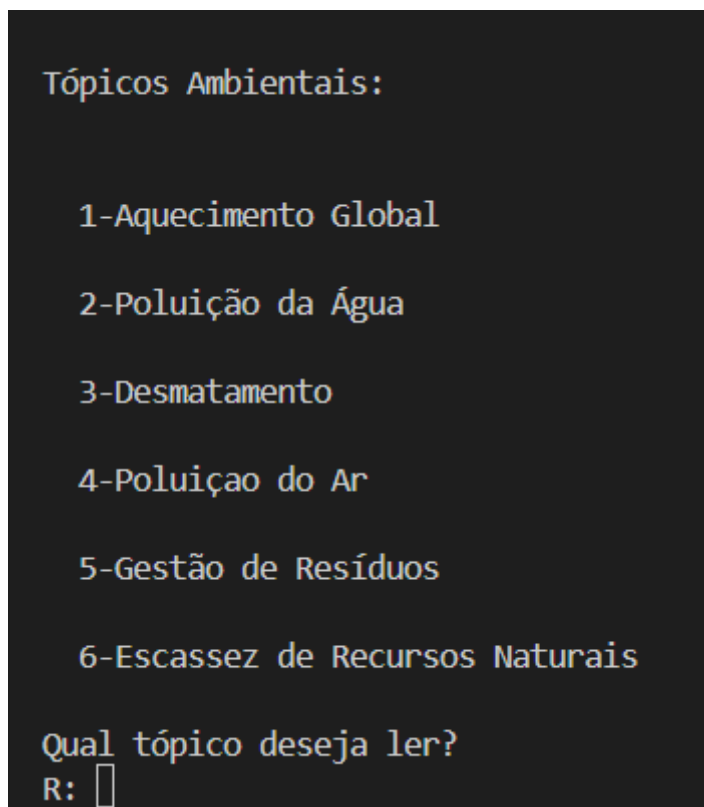


```
O que deseja fazer?  
Digite: 1- Para aprender sobre os Tópicos Ambientais  
       2- Para realizar um Questionário Simples  
R: 
```

Fonte: Autoria própria, 2024

Caso o usuário digite “1”, optando em aprender sobre os Tópicos Ambientais, serão concedidas seis propostas de tópicos para escolher, como é representado na Figura 19.

Figura 19 – Leitura sobre tópicos ambientais

A interface é exibida em um fundo preto com texto em uma fonte monoespaçada de cor amarela. No topo, o título 'Tópicos Ambientais:' é seguido por uma lista numerada de 1 a 6. Cada item da lista é precedido por um número e um hífen. Abaixo da lista, há uma pergunta 'Qual tópico deseja ler?' e uma resposta 'R:' seguida por um campo de entrada retangular vazio.

Tópicos Ambientais:

- 1-Aquecimento Global
- 2-Poluição da Água
- 3-Desmatamento
- 4-Poluição do Ar
- 5-Gestão de Resíduos
- 6-Escassez de Recursos Naturais

Qual tópico deseja ler?

R:

Fonte: Autoria própria, 2024

Após o usuário realizar sua escolha - para fins de demonstração, iremos escolher o tema um - ele receberá um texto com uma explicação vasta sobre o tema selecionado, como é demonstrado na Figura 20.

Figura 20 – Tópico ambiental de número um

Qual tópico deseja ler?

R: 1

A partir da Primeira Revolução Industrial, a humanidade começou a produzir os gases que seriam posteriormente considerados como causadores do efeito estufa. O aquecimento global, por sua vez, é definido como o aumento gradual da temperatura média do planeta Terra, sendo intensificado por atividades humanas que têm como consequência a produção de gases de efeito estufa.

De acordo com Magalhães (s.d.), "O aquecimento global corresponde ao aumento da temperatura média terrestre, causado pelo acúmulo de gases poluentes na atmosfera." (Magalhães, s.d., [s.p]).

Dentre as consequências do aquecimento global, são possíveis citar: Derretimento de geleiras e calotas polares, aumento do nível do mar, aquecimento dos oceanos, mudança nos padrões de precipitação e amplificação de desastres naturais. Os resultados destes desdobramentos acabam sendo motivo de preocupação para a sociedade, uma vez que, se continuarem neste ritmo, podem acarretar numa severa complicação para a habitação em nosso planeta.

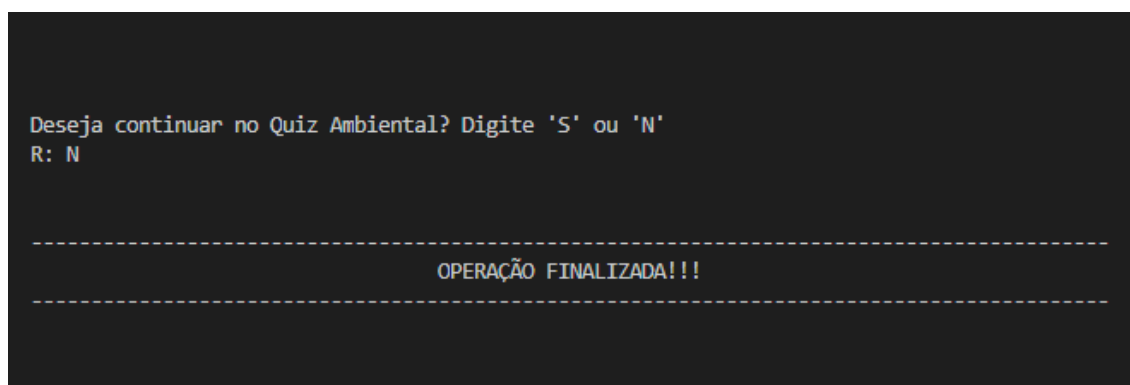
De acordo com a ABNT Online, os gases do efeito estufa, que contribuem significativamente para o aumento do aquecimento global, foram previamente reconhecidos e regulados pelo Protocolo de Kyoto. Entre eles, destacam-se o Dióxido de Carbono (CO₂), Metano (CH₄), Óxido Nitroso (N₂O), Hexafluoreto de Enxofre (SF₆), além de duas famílias de gases, Hidrofluorcarbono (HFC) e Perfluorcarbono (PFC). (ABNT Online, s.d.).

Em resumo, as preocupações com o aquecimento global e o efeito estufa datam do século XIX, com ações governamentais tornando-se mais presentes principalmente nas últimas décadas. O Protocolo de Kyoto, estabelecido em 1997, definiu metas para países desenvolvidos, por sua vez, o Acordo de Paris, em 2015, ampliou as metas para todos os países. Conferências, como a Rio-92, e iniciativas como o Fundo Verde para o Clima refletem uma resposta de tamanho e alcance global. Contudo, apesar de diversos avanços, os desafios ambientais acabam sendo persistentes, exigindo uma colaboração contínua, políticas robustas e implementações eficazes para enfrentar os diversos impactos do aquecimento global.

Fonte: Autoria própria, 2024

Por fim, o usuário receberá uma mensagem perguntando se deseja continuar no programa. Caso ele digite “S”, retornará para a Figura 18, na qual poderá escolher novamente entre aprender sobre os tópicos ambientais ou realizar um questionário. Por outro lado, caso o usuário digite “N”, receberá uma mensagem escrita “Operação Finalizada!!!”. Como a Figura 18 já foi demonstrada, para fins de exemplificação, será mostrado o resultado da escolha “N” do usuário, conforme visto na Figura 21.

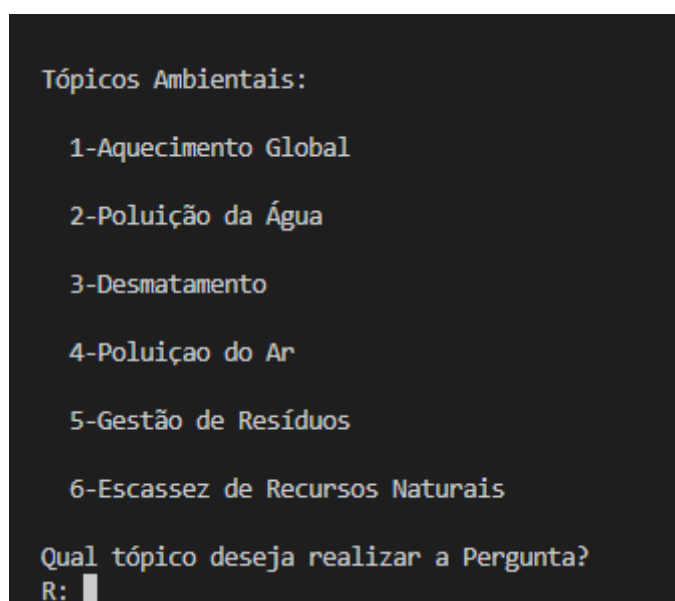
Figura 21 – Fim da operação



Fonte: Autoria própria, 2024

Caso o usuário digite “2”, optando em realizar um questionário, serão concedidas seis propostas de tópicos para escolher, como é representado na Figura 22.

Figura 22 – Escolha do tópico ambiental da questão



Fonte: Autoria própria, 2024

Após o usuário realizar sua escolha - para fins de demonstração, iremos escolher o tema um - ele receberá uma questão aleatória sobre o tema selecionado, como é demonstrado na Figura 23.

Figura 23 – Questão sobre aquecimento global

```
Qual tópico deseja realizar a Pergunta?  
R: 1  
  
Responda:  
  
Qual é o principal efeito do aumento do nível do mar causado pelo aquecimento global?  
  
a) Aumento da biodiversidade marinha.  
b) Aumento na temperatura das águas oceânicas.  
c) Diminuição da acidez dos oceanos.  
d) Inundação de áreas costeiras.  
e) Diminuição da circulação oceânica.  
  
R: 
```

Fonte: Autoria própria, 2024

Caso o usuário acerte a questão, ele receberá a seguinte mensagem parabenizando-o pelo seu acerto e, em seguida, solicitando se deseja realizar o *quiz* novamente, voltando para a tela de início, caso concorde, conforme visto na Figura 24.

Figura 24 – Questão respondida corretamente

```
R: d  
  
Parabéns, a resposta está correta!  
  
-----  
  
Deseja continuar no Quiz Ambiental? Digite 'S' ou 'N'  
R: S  
Digite: 1- Para aprender sobre os Tópicos Ambientais  
2- Para realizar um Questionário Simples  
R: 
```

Fonte: Autoria própria, 2024

Caso o usuário erre a questão, ele receberá a seguinte mensagem solicitando se deseja realizar o *quiz* novamente, voltando para a tela de início, caso concorde, conforme visto na Figura 25.

Figura 25 – Questão respondida incorretamente

```
R: c
Ops! A resposta está incorreta, tente novamente!
-----
Deseja continuar no Quiz Ambiental? Digite 'S' ou 'N'
R: █
```

Fonte: Autoria própria, 2024

Caso o usuário digite “N” após acertar ou errar a questão, o programa se encerrará, apresentando a mesma imagem contida na Figura 21.

4.2 Resultado caso o usuário cometa um erro de digitação

Em qualquer erro de digitação do usuário, será mostrado uma mensagem pedindo para que ele digite apenas os caracteres ou números desejados, é importante ressaltar que a letra minúscula - caso seja uma letra correta - não resultará em erro. Na Figura 26 temos uma exemplificação de um erro de digitação do usuário.

Figura 26 – Erro de digitação do usuário

```
Deseja continuar no Quiz Ambiental? Digite 'S' ou 'N'
R: h
Digite somente 'S' ou 'N': s
Digite: 1- Para aprender sobre os Tópicos Ambientais
       2- Para realizar um Questionário Simples
R: 3
Digite somente '1' ou '2': 1
```

Fonte: Autoria própria, 2024

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nossas considerações finais sobre o projeto de desenvolvimento do programa interativo na linguagem *Java*, com perguntas e respostas sobre educação ambiental, são positivas e refletem o esforço coletivo do grupo. Ao longo deste trabalho, aplicamos os conceitos e técnicas aprendidas na disciplina de programação orientada a objetos de forma prática e eficaz.

Inicialmente, optamos por seguir as orientações fornecidas em um vídeo tutorial do canal Cérebro Binário, intitulado *Java Básico Iniciante - Programação de Quiz Perguntas e Respostas* (Cérebro Binário, 2021), que nos guiou na criação do programa de perguntas e respostas em *Java*. Essa decisão nos proporcionou uma base sólida para a construção do projeto. A utilização do material do curso de programação orientada a objetos também foi fundamental, pois nos permitiu revisar e aprofundar os conhecimentos necessários para o desenvolvimento do programa.

Quanto aos resultados obtidos, podemos afirmar que alcançamos nossos objetivos. O programa desenvolvido funcionou perfeitamente, apresentando seis tópicos ambientais relevantes e quatro perguntas para cada tópico. Isso proporcionou uma experiência educativa e informativa para os usuários, que irão poder testar seus conhecimentos sobre educação ambiental de maneira interativa.

Em relação às técnicas escolhidas, a abordagem de programação orientada a objetos se mostrou adequada para a complexidade do projeto. A divisão do código em classes e objetos facilitou a organização e manutenção do programa, tornando-o mais modular e escalável. Além disso, a linguagem de programação *Java* proporcionou uma base sólida e robusta para o desenvolvimento do projeto.

Em suma, consideramos que o trabalho atendeu as suas devidas expectativas, cumprindo os objetivos propostos e oferecendo uma experiência de aprendizado satisfatória para o usuário. Estamos satisfeitos com os resultados alcançados e acreditamos que nosso programa poderá contribuir de forma significativa para a promoção da educação ambiental.

Quanto às expectativas para a experiência dos futuros usuários do nosso programa interativo sobre educação ambiental, temos uma visão bastante otimista. Esperamos que os usuários tenham uma experiência educativa e envolvente, na qual possam não apenas testar seus conhecimentos sobre questões ambientais, mas também aprender e refletir sobre a importância da preservação do meio ambiente.

Acreditamos que a diversidade de tópicos abordados, como aquecimento global, poluição da água, desmatamento, poluição do ar, gestão de resíduos e escassez de recursos naturais, oferece aos usuários uma visão abrangente dos desafios ambientais enfrentados pela sociedade atualmente. Isso permite que eles ampliem seu entendimento sobre esses temas e desenvolvam uma consciência mais crítica em relação às questões ambientais.

Além disso, esperamos que a interatividade do programa, por meio das perguntas e respostas, estimule o engajamento dos usuários e os motive a participar ativamente da experiência. Essa interatividade vai além do simples processo de responder perguntas, ela cria uma oportunidade para os usuários se envolverem em um diálogo interno sobre as causas e consequências dos problemas ambientais, bem como sobre possíveis soluções.

Em resumo, esperamos que os futuros usuários tenham uma experiência positiva e enriquecedora ao utilizar nosso programa de *quiz* de educação ambiental. Desejamos que ele contribua para aumentar a conscientização e o conhecimento sobre questões ambientais, incentivando ações individuais e coletivas em prol da sustentabilidade e preservação do meio ambiente.

REFERÊNCIAS

BAHIENSE, Beatriz. *Quiz de Educação Ambiental*. **Racha Cuca**, 2014. Atualizado em 05 fev. 2020. Disponível em: <<https://rachacuca.com.br/quiz/77475/educacao-ambiental/>>. Acesso em: 25 abr. 2024.

BRUMATTI, Gabriela. *Entrando no vermelho: planeta está prestes a esgotar os recursos naturais que tinha para 2021*. **g1**, 28 julho 2021. Disponível em: <<https://g1.globo.com/sp/campinas-regiao/terra-da-gente/noticia/2021/07/28/entrando-no-vermelho-planeta-esta-prestes-a-esgotar-os-recursos-naturais-que-tinha-para-2021.ghtml>>. Acesso em: 03 abril 2024.

Cérebro Binário. *Java Básico Iniciante - Programa de Quiz Perguntas e Respostas*. **Canal Cérebro Binário**. Publicado em 22 nov. 2019. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=grC4zaq01Vs>>. Acesso em: 25 abr. 2024.

DEV MEDIA. *Principais conceitos sobre Interfaces*. **DEV MEDIA**, [s.d]. Disponível em: <<https://www.devmedia.com.br/interfaces-programacao-orientada-a-objetos/18695>>. Acesso em: 05 abr. 2024.

ELADIO, Nvutu. *POO – Programação Orientada a Objetos: Guia completo*. **Dio**, [s.d]. Disponível em: <<https://www.dio.me/articles/poo-programacao-orientada-a-objetos-guia-completo>>. Acesso em: 03 abr. 2024.

Equipe eCycle. *Desmatamento: impactos, causas e consequências*. **eCycle**, [s.d.]. Disponível em: <<https://www.ecycle.com.br/desmatamento/>>. Acesso em: 18 mar. 2024.

Grupo Alura. *POO: o que é programação orientada a objetos? | Alura*. **Alura**, [s.d]. Disponível em: <<https://www.alura.com.br/artigos/poo-programacao-orientada-a-objetos#:~:text=farol%20do%20carro-,Encapsulamento%2C%20heran%C3%A7a%20e%20polimorfismo%3A%20as%20principais%20caracter%C3%ADsticas%20da%20POO,alguns%20problemas%20da%20programa%C3%A7%C3%A3o%20estruturada>>. Acesso em: 04 abr. 2024.

Indústria de A - Z, *Desmatamento*. **Portal da Indústria**, [s.d.]. Disponível em: <<https://www.portaldaindustria.com.br/industria-de-a-z/desmatamento/#:~:text=O%20desmatamento%20%C3%A9%20a%20remo%C3%A7%C3%A3o,minera%C3%A7%C3%A3o%20e%20infraestrutura%20e%20urbana>>. Acesso em: 18 mar. 2024.

MAGALHÃES, Lana. *Aquecimento Global*. **Toda Matéria**, [s.d.]. Disponível em: <<https://www.todamateria.com.br/aquecimento-global/>>. Acesso em: 5 mar. 2024.

O que são Gases de Efeito Estufa? **ABNT Online**, [s.d.]. Disponível em: <https://www.abntonline.com.br/sustentabilidade/GHG/O_que_%C3%A9_gee>. Acesso em: 06 mar. 2024.

OLIVEIRA, Paulo. *Programação Orientada a Objetos - Quando Utilizar esse Recurso?* **Escola Linux**, [s.d]. Disponível em: <[https://nova.escolalinux.com.br/blog/programacao-orientada-a-objetos-quando-utilizar-esse-recurso#:~:text=O%20que%20%C3%A9%20Programa%C3%A7%C3%A3o%20Orientada%20a%20Objetos%20\(POO\)%3F&text=Na%20POO%2C%20um%20objeto%20%C3%A9,a%20execu%C3%A7%C3%A3o%20de%20a%C3%A7%C3%B5es%20e%20spec%C3%ADficas](https://nova.escolalinux.com.br/blog/programacao-orientada-a-objetos-quando-utilizar-esse-recurso#:~:text=O%20que%20%C3%A9%20Programa%C3%A7%C3%A3o%20Orientada%20a%20Objetos%20(POO)%3F&text=Na%20POO%2C%20um%20objeto%20%C3%A9,a%20execu%C3%A7%C3%A3o%20de%20a%C3%A7%C3%B5es%20e%20spec%C3%ADficas)>. Acesso em: 04 abr. 2024.

PASSOS, R., PARREIRA, F. J., ULBRICHT, V. R. (Orgs.). **A inovação emergente: tecnologias e interfaces** [Ebook]. Goiânia: CEGRAF UFG, 2020. Disponível em: <https://publica.ciar.ufg.br/ebooks/cinahpa_a_inovacao_emergente/index.html>. Acesso em: 8 de abr. 2024.

Política Nacional de Qualidade do Ar tramitará em regime de urgência. **Agência Senado**, 5 mar. 2024. Disponível em: <<https://www12.senado.leg.br/noticias/materias/2024/03/05/politica-nacional-de-qualidade-do-ar-tramitara-em-regime-de-urgencia>>. Acesso em: 30 mar. 2024.

Quais as consequências da superexploração dos recursos naturais? **Ministério da Educação**, 04 nov. 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/fundaj/pt-br/destaques/observa-fundaj-itens/observa-fundaj/revitalizacao-de-bacias/copy_of_quais-sao-as-consequencias-da-superexploracao-dos-recursos-naturais#:~:text=Os%20seres%20humanos%20estão%20esgotando%20esses%20recursos%20naturais%20do%20planeta,está%20criando%20um%20enorme%20déficit>. Acesso em: 03 mar. 2024.

QUIRINO, Carla. *Apenas sete países respeitam norma internacional de qualidade do ar.* **Agência Brasil**, 19 mar. 2024. Disponível em: <<https://agenciabrasil.ebc.com.br/internacional/noticia/2024-03/apenas-sete-paises-respeitam-norma-internacional-de-qualidade-do-ar>>. Acesso em: 30 mar. 2024.

REDAÇÃO XP EDUCAÇÃO. *O que é Programação Orientada a Objetos? Confira tudo aqui!* **XPE**, [s.d]. Disponível em: <<https://servicewordpressigti.azurewebsites.net/programacao-orientada-a-objetos/>>. Acesso em: 05 abr. 2024.

RODRIGUES, Luciana. *Saiba o que é programação orientada a objetos com exemplos!* **Academia Tech**, [s.d.]. Disponível em: <<https://academiatech.blog.br/o-que-e-programacao-orientada-a-objetos/>>. Acesso em: 03 abr. 2024.

Sobre o SINIR. **Ministério do Meio Ambiente**, [s.d.]. Disponível em: <<https://sinir.gov.br/informacoes/sobre/>>. Acesso em: 31 mar. 2024.

STASAITs, Tiago. *O que são métodos na programação orientada a objetos? Com exemplos em java e python!* **Academico Tech**, [s.d]. Disponível em: <<https://www.academicotech.com/post/o-que-sao-metodos-na-programacao-orientada-a-objetos-com-exemplos-em-java-e-python#:~:text=M%C3%A9todos%20s%C3%A3o%20uma%20parte%20fundamental,claro%2C%20saber%20como%20implementar%20m%C3%A9todos>>. Acesso em: 05 abr. 2024.

The Editors of Encyclopaedia Britannica. *Exxon Valdez oil spill*. **Encyclopaedia Britannica**, Inc. 8 Mar. 2024. Revisado e atualizado por Amy Tikkanen. Disponível em: <<https://www.britannica.com/event/Exxon-Valdez-oil-spill>>. Acesso em: 12 mar. 2024.

Você sabe o que é gestão de resíduos? **SEBRAE**, 26 abril 2024. Disponível em: <<https://sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/voce-sabe-o-que-e-gestao-de-residuos,d1bad78448eb7810VqnVCM1000001b00320aRCRD>>. Acesso em: 31 mar. 2024.

APÊNDICE A CÓDIGO FONTE DO PROGRAMA

O código fonte do projeto está disponibilizado no GitHub no seguinte link:
<https://github.com/Lucas2005y/APS_3_Semestre.git>.