**INTRODUÇÃO**

**Problemática (Victor)**

Segundo dados do INEP(2019), 66% das escolas brasileiras não possuem laboratório de ciências. Isso pode muitas vezes ocasionar a perda de interesse de alguns alunos em disciplinas como a química, pois seu ensino fica resumido à memorização de fórmulas, nomenclaturas e cálculos matemáticos.

Queiroz, Oliveira e Rezende também explicam que “o processo de ensino apenas através de livros e conteúdos registrados no quadro-negro têm-se mostrado ineficiente por não conseguir assegurar a atenção dos alunos”

**Uso da tecnologia na educação (Victor)**

Dado que uma grande parcela dos alunos de ensino médio brasileiro sofrem com esse déficit, vem a necessidade de explorar métodos de aprendizagem alternativos. E a tecnologia, que experimentou grandes avanços no últimos anos e vem ocupando um espaço cada vez maior no cotidiano das pessoas, tem grande potencial para servir como um método alternativo de educação.

E, como cerca de 74% dos estudantes de ensino médio utilizam o smartphone (TIC Educação, 2017), esse pode se tornar um grande aliado na área educativa. Além versatilidade e acessibilidade, outras características que favorecem o uso dos dispositivos móveis são:

• permanência: os documentos podem permanecer reproduzíveis em múltiplas plataformas;

• rapidez: pode-se obter qualquer informação de forma instantânea, a qualquer momento;

• interatividade: o utilizador mantém uma relação interativa;

• facilidade de uso: o usuário consegue, na maioria das vezes, utilizá-los de modo fácil.

**O que é realidade aumentada (João)**

Uma das tecnologias em constante evolução e com grande potencial no setor educativo é a Realidade Aumentada. A Realidade Aumentada é uma vertente da Realidade Virtual. Enquanto o propósito da RV é imergir o usuário completamente em um ambiente sintético, na RA, o objetivo é complementar a realidade, adicionando informações virtuais a visualizações do mundo real através de uma câmera.

Para que um sistema de RA funcione, a câmera reconhece pontos de referência físicos (um marcador) para que o dispositivo possa estimar a posição, orientação e movimento do objeto virtual.

**Como a realidade aumentada pode ajudar a resolver o problema (João)**

A realidade aumentada pode contribuir na construção do conhecimento através de simulações interativas, permitindo visualização e contato com um material antes demonstrado apenas em figuras planas.

**OBJETIVO (Bruno)**

**TRABALHOS CORRELATOS**

**Vidraria (Larson)**

Esse aplicativo, disponível para Android, oferece imagens e uma explicação dos equipamentos mais utilizados nos laboratórios de química. Entretanto, esse aplicativo está limitado apenas a imagem e texto e não possui uma boa usabilidade, o que compromete a aprendizagem.

**QuimicAR (Larson)**

Esse aplicativo é semelhante ao projeto proposto, pois utiliza recursos de Realidade Aumentada. Ele oferece uma apostila com sete roteiros de aulas práticas de química. Nesses roteiros, é disponibilizado o passo a passo da aula prática junto com um marcador, que é utilizado para a visualização das estruturas moleculares e vidrarias pelo aplicativo.

**TECNOLOGIAS PARA DESENVOLVIMENTO (João, Larson)**

Como motor gráfico, será utilizado o Unity 3D por ser gratuito e relevante na comunidade de jogos e aplicativos para smartphones.

Para implementar a RA no aplicativo, será usado o Vuforia SDK. Ele oferece uma API em C++ através de uma extensão para o Unity 3D, o que permite facilmente implementar os recursos de RA para sistemas Android, que é um dos objetivos do projeto (IBAÑEZ; FIGUERAS,2013). Além disso, o Vuforia está em constantes atualizações e possui uma grande comunidade de usuários, o que garante um bom suporte aos problemas encontrados durante o desenvolvimento do aplicativo.

O Blender 3D foi a ferramenta de modelagem 3D escolhida pois é totalmente gratuito e possui as ferramentas necessárias para a criação dos modelos requisitados. Além disso, o Blender possui uma excelente usabilidade, o que facilitou o aprendizado dos autores.

Como o IFSC Câmpus Gaspar disponibiliza softwares pagos de design gráfico, como o Adobe Photoshop e o Corel Draw, estes foram utilizados para a criação de elementos gráficos da interface do aplicativo e para a criação dos rótulos das vidrarias pois oferecem vantagem quanto à menor curva de aprendizado, em comparação com as alternativas gratuitas.

**DIAGRAMA DE CASO DE USO(Victor)**

Os diagramas em UML representam diferentes partes do sistema, como o diagrama de caso de uso, que mostram as interações entre o usuário e o sistema.

**IMPLEMENTAÇÃO DO SISTEMA(Victor)**

O AR Lab está dividido em duas partes: visualização de vidrarias e fazer questionário. A primeira parte mostra cada vidraria com sua descrição textual e função. A biblioteca do aplicativo possui 15 vidrarias.

Já a segunda parte consiste em um questionário sobre vidrarias. Dez questões de múltipla escolha são apresentadas para o usuário, que deve escolher qual vidraria se encaixa na pergunta. Depois de cada questão o usuário recebe um placar com o número de acertos e erros.

**DIAGRAMA DE CLASSE(Victor)**

Já o diagrama de classes mostra as classes e os métodos do sistema.

**DIAGRAMAS DE SEQUÊNCIA(Bruno)**

Os diagramas de sequência expressam a ordem dos processos no sistema para a realização de uma tarefa, geralmente descrita nos casos de uso. Falar dos diagramas

**VALIDAÇÃO(Bruno, Joao)**

Nós projetamos nossa validação para entender a efetividade do AR Lab como uma ferramenta educacional e um possível substituto de uma aula tradicional em laboratório.

Um total de 80 estudantes técnicos do ensino médio participaram do experimento, 43 do curso de Informática e 37 do curso de Química. As idades variavam entre 15 e 17 anos.

Os alunos foram divididos, aleatoriamente, em dois grupos A e B. Aqueles no grupo A receberam instruções com o AR Lab em uma sala comum enquanto aqueles no grupo B foram levados para uma aula no laboratório, como um grupo de controle para o experimento.

Assim que as instruções foram completadas, um teste foi aplicado para ambos os grupos. Continha 10 questões objetivas de múltipla escolha, valendo 1 ponto cada.

Após o exame, os grupos foram trocados: ao grupo A foram apresentadas as vidrarias reais no laboratório e o grupo B teve acesso ao app.

Finalmente, todos os participantes responderam um questionário sobre como foi a percepção acerca do AR Lab. Cada item apresentava proposições que os participantes deveriam avaliar usando uma escala de aprovação, cujos valores eram classificados desde 1 (discordo totalmente) até 5 (concordo totalmente).

Uma análise estatística foi aplicada aos resultados que os estudantes obtiveram no exame, seguido por uma revisão qualitativa baseada na percepção do AR Lab, coletada com o questionário, ao fim do experimento

**TRABALHO PROPOSTO (Victor)**

Nosso trabalho propôs um aplicativo que auxilie no aprendizado de química aos alunos de escolas sem laboratório de química a conhecerem as principais vidrarias em um laboratório de química, utilizando a tecnologia de Realidade Aumentada (RA) na qual o modelo de vidraria estará visível em 3D.

**CONCLUSÃO (Larson)**

As respostas qualitativas sobre o AR Lab foram muito positivas. A maioria dos estudantes considerou o aplicativo um substituto viável para aulas de vidraria de laboratório e como forma de estudo.

Além disso, a análise estatística não mostrou diferença significativa entre as médias das notas dos alunos do grupo que usou e que não utilizou o software, indicando que o método proposto é, pelo menos tão bom quanto ter um laboratório. Isso poderia permitir às escolas que carecem da estrutura necessária uma maneira alternativa de ensinar através do aplicativo.

**AGRADECIMENTOS (Larson)**

Gostaríamos de agradecer a todos que vieram assistir a nossa apresentação, ao nosso professor de P.I Thiago, e aos nossos orientadores prof Mateus, prof Rauta e prof Watson.