



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

LEONARDO FIGUEIREDO SOARES

**MANUAL PARA APLICAÇÃO DE OFICINA DE PRODUÇÃO DE APLICATIVOS
USANDO O *APP INVENTOR***

FORTALEZA

2019

LEONARDO FIGUEIREDO SOARES

MANUAL PARA APLICAÇÃO DE OFICINA DE PRODUÇÃO DE APLICATIVOS
USANDO O *App Inventor*

Produto educacional apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Pró-reitora de Pesquisa e Pós-Graduação, da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática. Área de concentração: Tecnologias Digitais no Ensino de Ciências e Matemática

Orientadora: Prof.^a Dra. Maria Goretti de Vasconcelos Silva

FORTALEZA

2019

SUMÁRIO

1	APRESENTAÇÃO	3
2	OBJETIVOS.....	5
3	CONCEITOS IMPORTANTES	6
3.1	Tecnologias no ensino de Química	6
3.2	Metodologias ativas	6
4.	OFICINA TEMÁTICA	8
4.1	Identificação	8
4.2	Justificativa	8
5	ORGANIZAÇÃO DA OFICINA	11
5.1	Aplicação de questionário prévio	12
5.2	A organização das equipes de trabalho	12
5.3	A plataforma utilizada para o desenvolvimento dos aplicativos para dispositivos móveis	14
5.4	Laboratório rotacional	15
5.4.1	<i>Atividades práticas</i>	17
5.5	Ambiente virtual de aprendizagem	23
5.5.1	<i>Edmodo</i>.....	24
5.5.2	<i>Google Sala de Aula</i>.....	25
5.5.3	<i>Moodle</i>	25
5.6	Sala de aula invertida.....	26
5.7	Orientação e avaliação da oficina	57
	REFERÊNCIAS	61

1 APRESENTAÇÃO

Aprendemos ativamente desde que nascemos e ao longo da vida, em processos de design aberto, enfrentando desafios complexos, combinando trilhas flexíveis e semiestruturadas, em todos os campos (pessoal, profissional, social) que ampliam nossa percepção, conhecimento e competências para a escolhas mais libertadoras e realizadoras. A vida é um processo de aprendizagem ativa, de enfrentamento de desafios cada vez mais complexos (MORAN, 2018, p. 2)

O ensino de Química atual infelizmente em pouco se difere do que era ofertado há mais de uma década pelas instituições escolares. Esse panorama perturbador indica um forte desafio do professor da disciplina frente a sua classe de ensino médio. Seja a falta de conteúdos prévios pelos estudantes, uma abordagem baseada exclusivamente na memorização ou uma formação inicial distante da realidade de sala de aula, o fato é que os desafios para os docentes são imensos.

Em uma realidade cada vez mais marcada pelo uso de tecnologias para as mais variadas finalidades, em que os estudantes as utilizam desde muito cedo, o processo de construção de saberes tem como alternativa, agregar as tecnologias digitais no ensino de Química. Dessa forma, defendemos que um ensino de Química que atenda as demandas da sociedade atual e seja eficaz deve levar em consideração as relações que se estabeleceram entre os indivíduos e os artefatos tecnológicos.

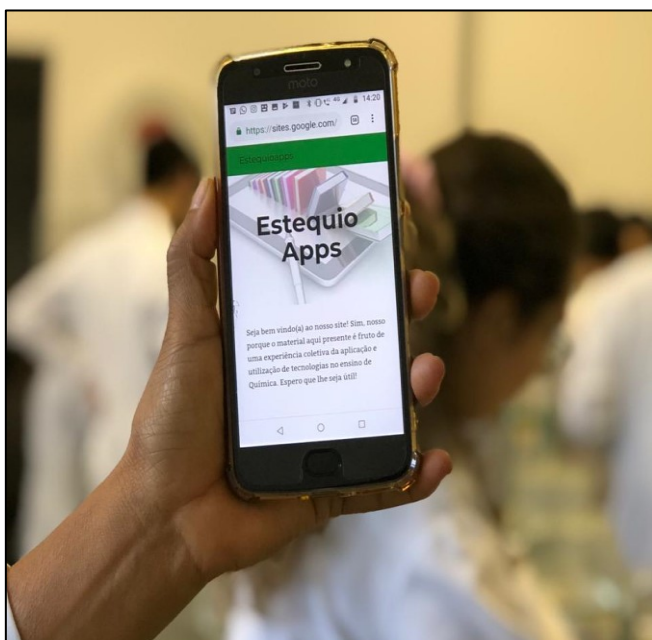
Não é a simples incorporação de aparelhos eletrônicos a sala de aula que transforma a relação dos estudantes com os saberes. Para que se atenda a esse objetivo é importante também mudar o formato da aula. É preciso que os discentes assumam uma postura autônoma e crítica, sendo capazes de construir o conhecimento com a mediação e acompanhamento do professor. Não existe autonomia sem responsabilidade, logo é importante que o estudante compreenda e cumpra os seus deveres durante o processo pedagógico.

A metodologia sugerida neste manual pode trazer vantagens no acompanhamento dos estudantes, tornando o professor capaz de perceber a evolução destes, o que permite uma alteração no seu plano de ensino para atender as demandas comuns.

Este produto educacional foi elaborado como uma alternativa para professores de Química. Buscamos desenvolver este manual para que possa ser útil como uma ferramenta alternativa ao ensino de Estequiometria, conteúdo reconhecido pelo seu grau de dificuldade e abstração e pela baixa aprendizagem por parte dos estudantes.

Esta oficina temática se relaciona com a incorporação dos utilitários usados por nossos estudantes (computadores, tablets, smartphones etc.) nas aulas de Química, fazendo com que através da manipulação de plataformas virtuais como o App Inventor eles consigam produzir aplicativos que realizem a transposição didática do conteúdo de estequiometria.

Figura 1 - Dispositivos móveis no ensino de Química



Fonte: Imagem produzida pelos autores através de registro fotográfico

Pela nossa experiência, percebemos que a participação dos estudantes foi massiva, tendo esta oficina também uma função motivadora para que os jovens se aproximem da Química de uma forma agradável para si mesmos.

2 OBJETIVOS

A oficina temática de que se trata neste manual, foi construída para que possa ser utilizada, total ou parcialmente por professores, especialmente os da disciplina de Química. Contudo, pode-se notar pela leitura do material que se trata de uma proposta flexível, podendo ser incorporada à atuação didática de docentes nas mais diversas disciplinas. A oficina foi elaborada como uma ferramenta motivadora para que o professor possa utilizar o material aqui exposto de imediato e como estímulo a sua formação, seja esta inicial ou continuada. Seus objetivos específicos se encontram seguir:

- a) Estabelecer através de um modelo planejado e preparado um material que possa ser adaptado as especificidades de cada instituição e que possa servir de subsídio aos professores de Química do ensino médio.
- b) Disponibilizar material de apoio a professores de Química para fins de formação inicial ou continuada.
- c) Proporcionar aos professores e professoras momentos de discussão e colaboração, para fins de aproximação deles e delas com a realidade do ensino de Química em um período notadamente marcado pelas tecnologias.
- d) Prover meios que permitam ao professor de Química ministrar aulas contextualizadas e motivadoras para os estudantes.
- e) Oportunizar momentos de interação entre os estudantes e desenvolvimento de sua autonomia, mediada pelo discente.
- f) Disponibilizar, através de um roteiro, uma forma eficaz de utilização das metodologias ativas sala de aula invertida e laboratório rotacional.
- g) Oferecer estratégia alternativa aos obstáculos de aprendizagem de conceitos e fenômenos científicos.
- h) Aproximar o docente da tecnologia educacional e possibilitar o uso de metodologias ativas para uma transposição didática eficaz.

3 CONCEITOS IMPORTANTES

3.1 Tecnologias no ensino de Química

O uso de artefatos tecnológicos já faz parte da vida da maioria dos nossos estudantes, os quais fazem parte da geração de nativos digitais. Deste modo, utilizar tecnologias no ensino de Química pode provocar nos estudantes uma motivação adicional para se aproximarem dos conteúdos, uma vez que estes são cada vez mais acessados por eles através de plataformas online de vídeo, jogos ou sites.

Dada a importância de um ensino de Química que atinja ao estudante, a mudança na forma de trabalho do professor frente a realidade atual é iminente. Contudo, é necessário que o profissional possua flexibilidade para incorporar na sua sala de aula o uso de tecnologias para a aprendizagem. Isso porque não se deve apenas incorporar um dispositivo para que a aula se torne atrativa para os estudantes, mas é imprescindível uma alteração na metodologia utilizada e na postura apresentada pelo docente.

Existem diversos trabalhos que relacionam o uso de tecnologias em Química como promotoras de aprendizagem (RAUPP, 2010; BENITE, 2011; NICHELE, 2014; JAÑA, 2015; NICHELE, 2016; LEITE, 2017).

No nosso caso, utilizamos a plataforma para criação de aplicativos para dispositivos móveis MIT App Inventor. Ela pode ser utilizada no desenvolvimento de utilitários que agreguem algum conhecimento em Química para os estudantes. Seu uso na disciplina de Química com estudantes do ensino médio é restrito a poucas iniciativas, mas seu uso em sala de aula tem sido bastante positivo (DUDA, 2015; COSTA, 2016). Acreditamos que seu uso pode ser transformador na relação que os estudantes estabelecem com a disciplina de Química, tornando-a mais atraente e significativa.

3.2 Metodologias ativas

As metodologias ativas podem ser percebidas como um conjunto de abordagens e técnicas pedagógicas em que os estudantes atuam como protagonistas

do processo de aprendizagem, através da interação com outros estudantes e com materiais didáticos.

No escopo das metodologias ativas podemos citar a aprendizagem cooperativa (BARBOSA, 2004; FATARELLI, 2010; DE MIRANDA, 2011), sala de aula invertida (*Flipped Classroom*), aprendizagem baseada em problemas (*Problem Based Learning*), aprendizagem baseada em times (Team Based Learning – TBL), aprendizagem baseada em projetos (*Project Based Learning -PBL*), instrução em pares (*Peer Instruction*), Torneio de Jogos em Equipes (Teams-Games-Tournament – TGT) (LOVATO *et al.*, 2018) e o laboratório rotacional (BACICH, 2015).

Seja utilizando o modelo de ensino híbrido (onde momentos virtuais e presenciais são utilizados durante as aulas) ou não, o sucesso do uso de abordagens ativas reside na personalização do ensino, onde uma vez que os alunos estejam conscientes de seu papel, o professor possa conduzi-los da melhor forma possível até a apreensão eficaz da informação que carrega.

Afirmamos que a utilização de metodologias ativas promove uma retenção de conteúdos e aquisição de competências de modo eficaz nos estudantes através do seu engajamento e da promoção de uma cultura de aprendizagem onde os discentes atuam como sujeitos responsáveis pelo seu sucesso (MORAN, 2018).

4. OFICINA TEMÁTICA

4.1 Identificação

Tema: Desenvolvendo apps para o estudo de estequiometria

Grupo de trabalho: professores

Carga horária: 36 h/a.

Público alvo: Sugere-se trabalhar com os estudantes do segundo ano do ensino médio

Seleção: Opcional.

4.2 Justificativa

A seleção da temática desta oficina se deu baseada na dificuldade dos estudantes em compreender o conteúdo de estequiometria, essencial a compreensão dos aspectos quantitativos dos fenômenos químicos. O baixo rendimento neste conteúdo repercute em uma baixa proficiência na disciplina, o que repercute nos resultados insuficientes dos estudantes do ensino médio em avaliações externas de larga escala, como o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM).

Na vivência atual os aspectos virtual e real interagem de uma maneira quase simbiótica. Esse movimento faz com que os estudantes se relacionem com seus dispositivos e as ferramentas que estes oferecem como extensões do seu “eu”. Dessa forma, os estudantes do ensino médio, que em sua maioria correspondem a geração Z, compreendem a tecnologia como algo inerente as suas vidas, utilizando-se dela em praticamente todos os aspectos da sua existência.

Da mesma maneira que os aparelhos eletrônicos podem ser utilizados pelos estudantes para comunicação, aquisição de produtos ou serviços e para se relacionar com outras pessoas, os mesmos também podem e devem ser aliados na oferta de uma educação de qualidade pela escola. Sabemos que, apesar dos esforços contínuos do poder público no sentido de possibilitar a formação e aquisição de material para instituições escolares, muitos docentes se distanciam fortemente do uso de tecnologias por acreditar que estes dispersam os estudantes e não promovem aprendizagem.

Nós acreditamos que o uso apropriado de dispositivos no ensino pode ser uma alternativa poderosa para a garantia de aprendizagem significativa para estudantes do ensino médio, sobretudo por estarmos nos valendo de uma prerrogativa relevante: a sua relação com a tecnologia.

Para que seja possível a utilização de *smartphones*, *tablets*, computadores etc. necessitamos utilizar metodologias que nos amparem, pois certamente a abordagem tradicional de ensino não atende as demandas educacionais atuais impostas pela incorporação das tecnologias digitais nas instituições de ensino (MENDES, 2014).

Dito isto, consideramos as metodologias ativas como importantes aliadas no sentido de garantir a ocorrência de aprendizagem significativa (BACICH *et al*, 2015; ROCHA, 2016;) , uma vez que elas se valem da participação efetiva dos estudantes, em momentos coletivos e individuais, de modo que habilidades necessárias para a vida em sociedade, como autonomia, capacidade de atuar em equipe e responsabilidade individual, sejam trabalhadas concomitantemente com os aspectos cognitivos, o que pode repercutir no rendimento dos discentes (ROCHA, 2014).

Temos como norteadores para a nossa atuação enquanto professores de química os imensos desafios que vivenciamos a cada aula. Contudo, sugerimos fortemente o uso de metodologias inovadoras como as propostas por nós para que o ensino de Química possa ser articulado com a vivência dos discentes e faça sentido para eles.

A utilização de experiências educacionais exitosas quanto ao uso de ferramentas tecnológicas são diversas (BENITE, 2011; NICHELE, 2014; MACHADO, 2016). Suas vantagens residem na melhora na tomada de decisão, na relação entre os pares, no raciocínio abstrato e, conseqüentemente, nas habilidades cognitivas dos alunos, já que faz com que estes vivenciem experiências de aprendizagem que o aproximam dos conteúdos e fenômenos, sendo valiosíssima para o uso no ensino de química (DE SOUSA, 2011).

A nossa proposta se vale do uso da plataforma virtual para criação de aplicativos MIT App Inventor 2 como meio para a promoção de aprendizagem em estequiometria. Para isso, estimulamos os estudantes para que, coletivamente, criem utilitários que possam auxiliar no ensino e na retenção do conteúdo acima citado.

Para isso, utilizamos como metodologias ativas as técnicas de Sala de aula invertida (*Flipped Classroom*) e Laboratório Rotacional.

Este material compreende uma proposta didática a ser executada por professores de Química, podendo ser flexibilizada para utilização com outros conteúdos, disciplinas ou realidades. Na nossa experiência, percebemos a ocorrência de aprendizagem significativa e por isso estimulamos o uso dessa abordagem.

Esta experiência pedagógica foi realizada através de encontros semanais com uma turma de estudantes (45 alunos), abordando o conteúdo de estequiometria e posteriormente estimulando os estudantes a criação de seus *apps*. Ela se relaciona com as orientações presentes nas Orientações Curriculares para o Ensino Médio (2006), quando menciona que os conhecimentos matemáticos podem ser explorados com o uso de ferramentas tecnológicas. Certamente essa informação pode facilmente ser estendida aos conhecimentos que fazem uso de habilidades matemáticas, como o conteúdo de estequiometria, em Química.

5 ORGANIZAÇÃO DA OFICINA

A realização da oficina consiste na ocorrência de sete encontros presenciais. Ao mesmo tempo, a partir do segundo encontro, iniciam-se as atividades em plataformas virtuais de aprendizagem, as quais ampliam as possibilidades de tempo e espaço de aprendizagem.

A organização foi utilizada para os encontros durante a oficina, de acordo com a ordem e metodologia empregada.

Quadro 1: Apresentação da organização da oficina temática

ENCONTROS/ CARGA HORARIA	AÇÕES
1º - 4 h/a	Aplicação de questionário - Levantamento de concepções prévias
	Aula expositiva – Introdução ao estudo das reações químicas e estequiometria.
2ª - 4 h/a	Aula expositiva – Pureza de reagentes e rendimento reacional.
	Cadastro dos estudantes na plataforma virtual de aprendizagem.
3º - 4 h/a	Sala de aula invertida - Apresentação da plataforma App Inventor.
	Sala de aula invertida - Criando seu primeiro App: Fale comigo.
4º - 4 h/a	Sala de aula invertida - Explorando a criação de aplicativos dos tipos calculadora virtual e app de notícias
5º - 4 h/a	Sala de aula invertida - Explorando aplicativos dos tipos podcat e jogo de perguntas e respostas (quiz).
6º - 4 h/a	Sala de aula invertida - Explorando outras opções de aplicativos
7ª - 4 h/a	Orientação
8ª - 2 h/a	Avaliação das atividades

Fonte: Elaborada pelo autor

5.1 Aplicação de questionário prévio

No primeiro momento, que acontece após da seleção dos estudantes (que pode ser com base na afinidade que possuem com a disciplina, ou com tecnologia, ou com ambos, ou ainda realizar um trabalho com turmas com baixa proficiência no conteúdo abordado ao longo das oficinas), orientamos que seja aplicado um questionário inicial (ANEXO 1).

A nossa sugestão é a de que este questionário seja utilizado com a intenção de perceber as concepções prévias trazidas pelos estudantes para que se possa perceber o quão consolidado está o conhecimento em estequiometria em suas estruturas mentais.

O resultado desse instrumento deve ser utilizado para avaliar o desenvolvimento dos estudantes ao longo da oficina, bem como para realizar intervenções que se percebam necessárias.

Lembramos que esta atividade foi planejada para ser trabalhada com uma turma de estudantes (cerca de 40-45 alunos). Contudo, o número de estudantes e a sequência de atividades podem ser adaptadas a realidade de cada escola.

5.2 A organização das equipes de trabalho

Na intenção de tornar o trabalho mais fluido, sugerimos que neste momento, logo após a realização do questionário prévio, seja realizada a divisão dos estudantes em equipes. Com base na nossa experiência, sugerimos que as equipes sejam compostas por cinco ou seis estudantes, mas obviamente, esse valor pode ser ajustado dependendo do número de alunos com o qual se está trabalhando e da necessidade da turma ou do professor.

Pensamos que será mais produtivo o trabalho com grupos heterogêneos, tanto no que diz respeito a compreensão dos aspectos químicos quanto na habilidade com

o uso de tecnologias. Dessa forma, podemos garantir uma colaboração efetiva a partir da interação e superação dos desafios coletivamente.

A nossa sugestão é de que estes grupos permaneçam os mesmos em todas as atividades desenvolvidas durante a execução da oficina.

5.2.1 Mediação e gestão de conflitos

“O conflito não é algo que deva ser encarado negativamente. É impossível uma relação interpessoal plenamente consensual. Cada pessoa é dotada de uma originalidade única, com experiências e circunstâncias existenciais personalíssimas. Por mais afinidade e afeto que exista em determinada relação interpessoal, algum dissenso, algum conflito estará presente”. (VASCONCELOS, 2007)

O trabalho em equipe pode possibilitar que ocorram conflitos entre os estudantes. E isso não é algo ruim. Essa é uma oportunidade valiosa para o desenvolvimento de habilidades socioemocionais, como a empatia, autoestima, autoconhecimento, responsabilidade e autonomia (RODRIGUES, 2010; ABED, 2016).

No nosso entendimento, esse é um momento que exige bastante disponibilidade dos estudantes para construir um ambiente de colaboração entre si e a presença do professor é fundamental.

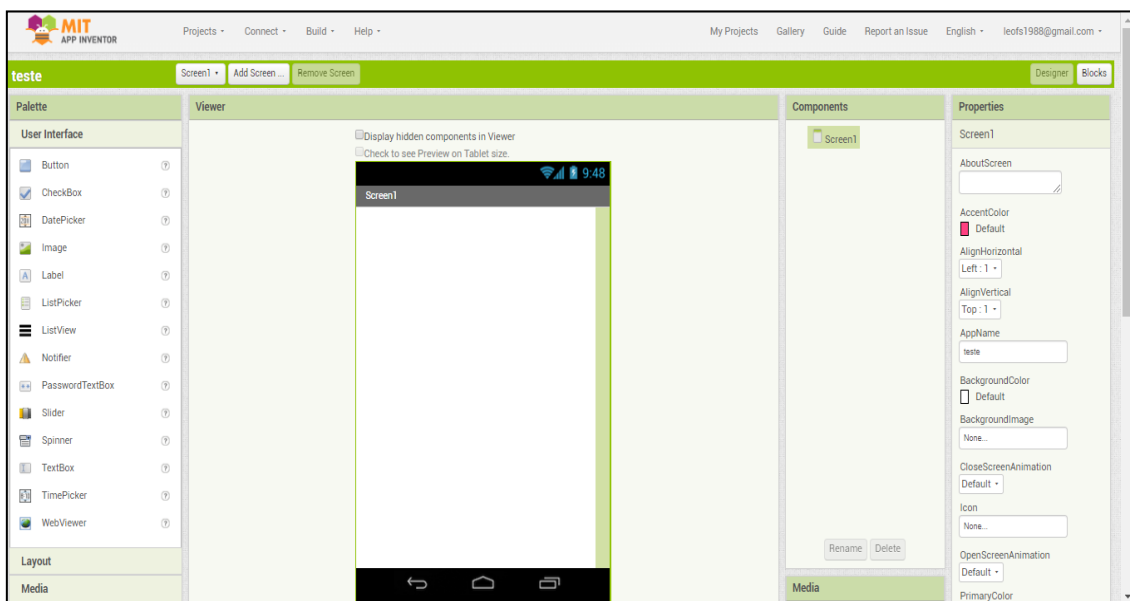
O momento de mediação foi idealizado para que seja realizado como um momento de estímulo à comunicação entre as partes do conflito, que ambas as partes compreendam o momento de uma forma global e não apenas a partir da própria perspectiva, gerando empatia, que se favoreça a transformação das diferenças em causas criativas para a resolução do problema e que haja a reparação das feridas emocionais que porventura venham a existir (JARES, 2002).

Ao superarmos os conflitos será possível estimular a existência de um ambiente colaborativo propício ao desenvolvimento dos estudantes (CHRISPINO 2007), o que contribuirá para otimizar as chances de sucesso deles ao vencerem os desafios oferecidos por ocasião da realização desta oficina temática.

5.3 A plataforma utilizada para o desenvolvimento dos aplicativos para dispositivos móveis

A plataforma gratuita utilizada para essa oficina foi a MIT App Inventor (<http://appinventor.mit.edu>), uma ferramenta gratuita criada pelo Google, mas atualmente gerenciada pela Universidade de Massachussets (EUA). A proposta desse material pedagógico é que seja utilizado para o desenvolvimento de aplicativos por indivíduos com diferentes níveis de instrução para que se desenvolva o pensamento computacional e conseqüentemente habilidades de raciocínio abstrato.

Figura 2 - Tela inicial da plataforma App Inventor



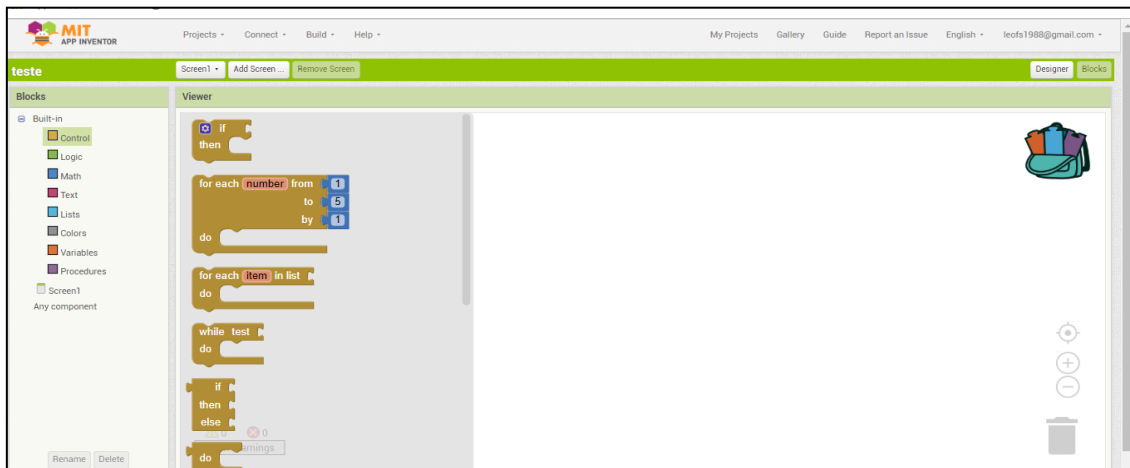
Fonte: <http://appinventor.mit.edu>

A principal vantagem dessa plataforma frente a alternativas para o desenvolvimento de utilitários reside no fato de que para manipulá-la, não é necessário conhecer previamente a programação.

Isso porque o App Inventor funciona através de comandos de puxar e soltar as informações que estarão na interface de usuário. Sabe aqueles botões, legendas, caixas de texto, cores e fontes que aparecem nos aplicativos? Então, essas são algumas das coisas que podem ser arrastados para a área do aplicativo.

Talvez você esteja se perguntando: como configurar recurso da interface de usuário para que desenvolva determinada ação? Bom, isso é possível graças a outra aba que a plataforma possui, chamada de “blocos”.

Figura 3 - Aba “blocos” na plataforma App Inventor



Fonte: <http://appinventor.mit.edu>

Nessa função, pode-se arrastar cada um dos comandos para a tela em branco e ir organizando-os de acordo com o “encaixe” realizado entre eles, para que cada recurso execute uma ou mais ações especificamente.

Como se pode perceber pela imagem, a capacidade do aplicativo de gerar repostas a cada estímulo é muito variada e dependerá da escolha do “programador”.

5.4 Laboratório rotacional

Trazemos a seguir na tabela 2 os conteúdos sugeridos para cada um dos momentos. Como metodologia empregada, sugerimos o uso da técnica de metodologia ativa laboratório rotacional, onde os estudantes podem ter contato com o tema proposto para cada aula explorando metodologias distintas, o que amplia suas possibilidades de aprendizagem.

Pensando na execução dessa proposta, é interessante que o professor divida a sua turma em duas equipes: uma direcionada para o laboratório de Química, onde terá contato com os aspectos experimentais do conteúdo e outra parte em sala de aula, onde terá contato com o conteúdo de forma expositiva.

A nossa recomendação é de que sejam pensados em tempos equivalentes para que as duas partes das turmas alternem nas atividades vivenciando ambas as experiências, para que os estudantes tenham contato com o recorte selecionado do conteúdo nos aspectos destacados anteriormente.

Quadro 2: Organização dos conteúdos das aulas teóricas

Aula		Professor	Conteúdo
01	Conceitos importantes em estequiometria	Química	Reações Químicas
			Equações Químicas
			Balanceamento de equações químicas
			Estequiometria de reação
02			Pureza de reagentes
			Rendimento Reacional

Fonte: Elaborado pelo autor

O material abaixo foi utilizado para subsidiar a ocorrência das aulas teórico-experimentais.

Aula 01 – Introdução ao estudo das reações químicas e estequiometria.

Livros de apoio:

- CISCATO, C. A. M.; CHEMELLO, E.; PEREIRA, L. F. e PROTI, P. B. Química – Ciscato, Pereira, Chemello e Proti. São Paulo: Moderna, 2016.
- REIS, M. Química. 2. ed. São Paulo: Ática, 2016. Vol. 1.

Aula 02 – Pureza de Reagentes e rendimento reacional

Livros de apoio:

- REIS, M. Química. 2. ed. São Paulo: Ática, 2016. Vol. 1.
- LISBOA, J. C. F. et al (obra coletiva). Ser Protagonista: Química. 3. ed. São Paulo: Edições SM, 2016. Vol. 2

5.4.1 Atividades práticas

Nesta proposta, sugerimos que os professores se utilizem de duas atividades experimentais, dispostas em aulas distintas. Orientamos que a realização desta atividade possa ser realizada utilizando a técnica de laboratório rotacional. Contudo, o professor pode realizar adaptações que melhor se encaixem em sua realidade. Segue, na tabela 3, as sugestões de ensaios.

Quadro 3 – Atividades experimentais realizadas na oficina

AULA	PRÁTICA
01	Introdução ao estudo das reações químicas e estequiometria
02	Pureza de reagentes e rendimento reacional

Fonte: Elaborada pelo autor

Aula 01 – Introdução ao estudo das reações químicas e estequiometria

I. Objetivos:

- Reconhecer a ocorrência de reações químicas;
- Transcrever o fenômeno em uma equação química;
- Efetuar o balanceamento de equações químicas.

II. Materiais:

- Giz branco (1 unidade)
- Água (50mL para cada equipe)
- Solução alcoólica de fenolftaleína
- Solução de HCl a 1,0 mol/L
- Magnésio ou ferro metálico
- Béquer (2 unidades de 100 mL)
- Bico de Bunsen
- Espátula
- Tubo de ensaio (1 unidade)
- Pipeta de 5 mL

III. Procedimento experimental

A) Percebendo diferentes reações no mesmo material

- Separe um pedaço de giz e aqueça-o com a chama do bico de Bunsen.
- Com o auxílio da espátula, elimine o excesso da parte escurecida.
- Umedeça o giz que você levou para aquecimento, imergindo-o em um béquer com água.
- Aguarde alguns instantes e retire o giz da água.
- Pingue uma gota da solução de fenolftaleína sobre o giz.
- A outro béquer, adicione 50mL de solução de HCl 1,0 mol/L.
- Mergulhe o pedaço de giz que passou por todo o processo descrito nessa solução.

B) Corrosão ácida de metais

- Em um tubo de ensaio, coloque um pedaço do metal magnésio.
- Com a auxílio de uma pipeta, meça 5mL de solução de HCl 1mol/L.
- Transfira a solução ácida para o tubo de ensaio.
- Observe e faça as suas anotações.

IV. Observações

- Os materiais descritos nesse experimento, especialmente as vidrarias podem ser adaptadas para a realidade de cada instituição, utilizando-se materiais alternativos (substituição do béquer por copos de plástico, por exemplo).

- O magnésio metálico pode ser substituído por outro objeto de outro metal como um prego lixado ou um pedaço de palha de aço.
- Na impossibilidade de se utilizar ácido clorídrico puro para preparação de solução, pode-se trabalhar com uma solução de ácido muriático para o mesmo fim, uma vez que o experimento tem como resultado uma informação qualitativa.
- Antes da prática é importante que os estudantes tragam consigo os seguintes conceitos:
 - ◆ Transformações da matéria
 - ◆ Processos químicos e físicos.

- Durante a prática é importante que o professor, através da exploração dos fenômenos observados, construa uma noção acerca das reações da química geral e suas características.

V. Tópicos para discussão

- A) O que indica a ocorrência de reação química? Justifique.
- B) Descreva a transformação que acontece quando o giz é aquecido.
- C) Explique por que a fenolftaleína colore o giz depois de hidratado?

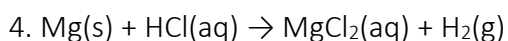
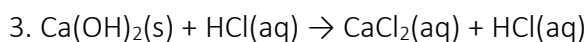
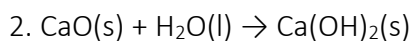
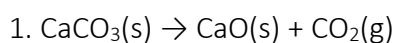
- D) O que acontece com o giz hidratado e colorido com fenolftaleína após ser mergulhado na solução ácida? Por que isso acontece?
- E) O que acontece com o magnésio metálico após ser mergulhado na solução ácida?
- F) Escreva as reações químicas que ocorrem em cada um dos processos.
- G) Apresente as equações químicas balanceadas.

VI. Respostas para as questões

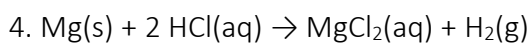
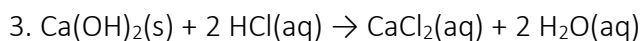
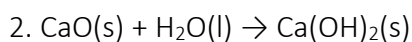
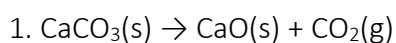
- A) A liberação de gás após o aquecimento do giz; a mudança de coloração do giz após hidratado; a degradação do giz após imerso na solução ácida; a corrosão do metal após ele entrar em contato com a solução ácida ao mesmo tempo em que ocorre a formação de bolhas (liberação de gás).
- B) Quando o giz é aquecido, o carbonato de cálcio presente no giz é decomposto, liberando gás e dando origem ao óxido de cálcio.
- C) Porque após hidratado, o óxido de cálcio formado na etapa anterior se transforma em hidróxido de cálcio, uma base, o que se percebe pela mudança de cor da solução de fenolftaleína quando em contato com o sólido.
- D) Ele se decompõe e há mudança de coloração, de rosa para incolor. Isso ocorre porque há a ocorrência de uma reação de neutralização entre o hidróxido de cálcio e o ácido clorídrico, produzindo cloreto de cálcio (que é consideravelmente solúvel em água) e água.

E) Ele sofre reação de corrosão ácida de metais. Dessa forma, o magnésio metálico em contato com a solução de HCl se transforma em cloreto de magnésio (MgCl_2) – percebido pelo “desaparecimento” do metal e hidrogênio gasoso (H_2) – percebido pela liberação de gás.

F)



G)



VII. Material de apoio

DA FONSECA, M. R. M. **Química**. 1. ed. – São Paulo : Ática, 2013

BROWN, Theodore; LEMAY, H. Eugene; BURSTEN, Bruce E. **Química: a ciência central**. 13 ed. Prentice-Hall, 2017.

Sociedade Brasileira de Química (SBQ). **A química perto de você: experimentos de baixo custo para a sala de aula do ensino fundamental e médio**. / Organizador: Sociedade Brasileira de Química. – São Paulo: Sociedade Brasileira de Química, 2010.

GIORDAN, M. **O papel da Experimentação no ensino de ciências**. *Quím Nova na Escola*. n. 10, novembro 1999.

Aula 02 – Pureza de reagentes e rendimento reacional

I. Objetivos:

- Perceber a ocorrência de reações químicas em meio aquoso.
- Observar e registrar a estequiometria das reações
- Indicar o impacto da pureza dos reagentes sobre os resultados de uma análise.
- Compreender os aspectos do rendimento reacional.
- Realizar o cálculo de pureza de reagentes e do rendimento reacional.

II. Materiais:

- Um comprimido efervescente que contenha bicarbonato de sódio (NaHCO₃), mas não contenha carbonato de sódio (Na₂CO₃)
- Um copinho de café descartável
- Balança
- Água

III. Procedimento experimental

- Coloque água no copinho até aproximadamente um pouco mais da metade da sua capacidade.
- Pese o conjunto copinho, água e comprimido (ainda dentro do envelope)
- Anote essa massa, que será posteriormente chamada de massa inicial (mi).
- Transfira o comprimido para o copinho de café
- Certifique-se de que não restou nem mesmo uma pequena parte no envelope
- em seguida, rapidamente cubra o copinho com o próprio envelope (isso evita perda de material por espirramento).
- Aguarde o final da efervescência e pese novamente o conjunto, incluindo o envelope vazio
- Anote essa massa.
- Esta será posteriormente chamada de massa final (mf).

IV. Observações

- A efervescência observada no experimento com posterior liberação de gás (CO₂) é percebida por conta da reação química entre o bicarbonato de sódio (NaHCO₃) e algum ácido contido no comprimido, usualmente o ácido cítrico (H₃C₆H₅O₇), com a formação do sal dihidrogenocitrato de sódio, água e gás carbônico, conforme equação abaixo;



- Como se pode perceber pelo estado físico dos reagentes, esta equação acontece em meio aquoso, uma vez que os reagentes praticamente não interagem no estado sólido.
- A nossa intenção aqui é calcular a massa de bicarbonato de sódio existente no comprimido e para isso o faremos indiretamente, considerando a massa de dióxido de carbono produzida.
- Dessa forma a massa de CO₂ será dada pela diferença entre a massa inicial e final do sistema, uma vez que o gás foi liberado.

Figura 3: Cálculo da massa de gás carbônico formado na reação

$$m_i - m_f = \text{massa de CO}_2(\text{g})$$

Fonte: Elaborado pelo autor

- A massa de hidrogenocarbonato de sódio será dada pela relação entre a quantidade de CO₂ e sua massa molar e a quantidade de NaHCO₃ e sua massa molar, uma vez que a proporção estequiométrica entre ambas é de 1:1.
- Dessa forma, temos:

Figura 4: Relação entre a massa de NaHCO₃ e CO₂.

$$\frac{m_{\text{NaHCO}_3}}{m_{\text{CO}_2}} = \frac{\text{MM NaHCO}_3}{\text{MM CO}_2}$$

Fonte: elaborada pelo autor

- Para se ter noção do valor correto de bicarbonato de sódio presente no comprimido, deve-se observar o rótulo do produto, pois pode haver variações entre as marcas disponíveis no mercado.
- Em seguida, deve-se trabalhar os conceitos de pureza de reagentes e rendimento reacional e calcular com os estudantes cada uma dessas informações de acordo com as relações disponibilizadas abaixo:

Figura 5: Cálculo da pureza de NaHCO₃ e rendimento reacional

$$\text{Pureza} = \frac{\text{massa de NaHCO}_3}{\text{massa total da amostra}} \times 100\%$$

$$\text{Rendimento reacional} = \frac{\text{Massa real (obtida experimentalmente) de NaHCO}_3}{\text{Massa teórica (obtida através de cálculo estequiométrico)}} \times 100\%$$

Fonte: elaborada pelo autor

- Após este momento de realização de experimento e realização do cálculo é importante discutir:
 - A) Por que calculamos a massa inicial e final do sistema (água+copo+comprimido)?
 - B) O comprimido é uma substância pura ou uma mistura?
 - C) Qual o grau de pureza do comprimido?
 - D) O que significa dizer que o grau de pureza do comprimido tem este valor?
 - E) O que significa rendimento reacional?
 - F) O que o valor do rendimento significa?
 - G) De que maneira a perda de material por espirramento poderia comprometer o experimento?

V. Respostas para as questões

- A) Porque dessa forma conseguimos mensurar a quantidade de gás carbônico produzido pela reação, pois o sistema se torna mais leve.
- B) Uma mistura, pois do contrário a reação produzida seria muito mais evidente.
- C) Realizar o cálculo com base nos dados obtidos – experimental.
- D) Significa que de toda a massa da amostra, essa quantidade é apenas de bicarbonato de sódio.
- E) Indica a extensão do processo químico, se completo (100%) ou não (menor que 100%).
- F) Pela perda de material teríamos uma redução ainda maior na massa do sistema após a reação o que nos levaria a utilizar valores incorretos no cálculo da massa de gás carbônico e consequentemente teríamos valores incorretos para a pureza da amostra em relação ao bicarbonato de sódio e ao rendimento da reação química.

VI. Material de apoio

CAZARRARO, F. Um experimento envolvendo estequiometria. *Química Nova na Escola*. nº 10, 1999.

BROWN, Theodore; LEMAY, H. Eugene; BURSTEN, Bruce E. *Química: a ciência central*. 13 ed. Prentice-Hall, 2017.

DA FONSECA, M. R. M. *Química*. 1. ed. – São Paulo : Ática, 2013

5.5 Ambiente virtual de aprendizagem

Para que a metodologia que será exposta a seguir tenha êxito, orientamos que se realize o cadastro e ambientação dos estudantes em algum ambiente virtual de aprendizagem. Nesse sentido, sugerimos o uso de alguma plataforma gratuita e

de fácil ambientação por parte dos estudantes para que seu uso possa auxiliar no desenvolvimento das atividades e acompanhamento dos estudantes pelo professor durante a oficina, mesmo fora da sala de aula.

Trazemos a seguir algumas sugestões de plataformas que podem ser utilizadas com esta finalidade.

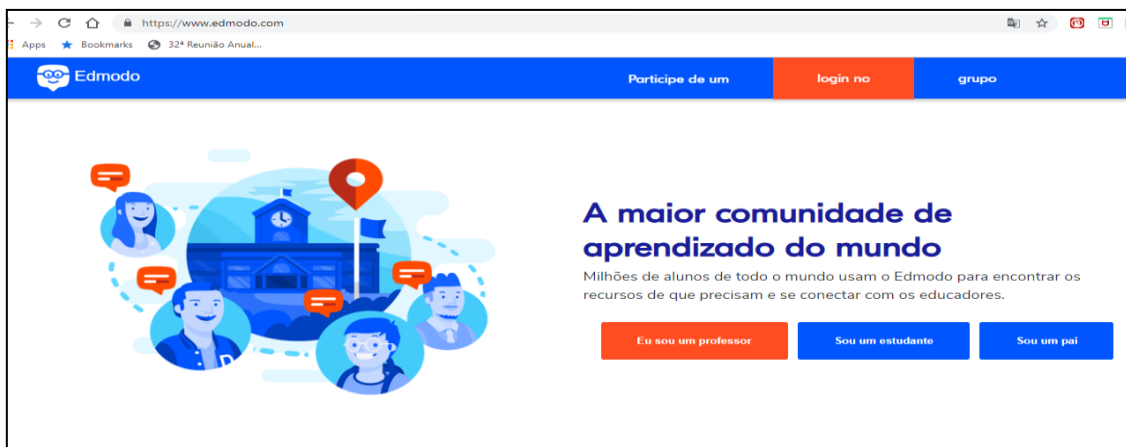
5.5.1 Edmodo

Esta foi a plataforma gratuita foi utilizada para a realização desta oficina. Seu cadastro fácil, intuitivo, possuindo aplicativo para *smartphones* próprio, com acesso a diversas ferramentas e layout semelhante ao de redes sociais utilizadas pelos estudantes, contendo opções de reação a posts, a função de acrescentar vídeos, links e demais materiais, e esta foi a principal característica que nos levou a escolher a plataforma Edmodo.

Além disso, o processo de acompanhamento e avaliação das atividades é bem simples para o professor, uma vez que a plataforma possui um chat, facilitando a comunicação com os estudantes e um espaço para postagem e avaliação de cada atividade. Além disso, o professor pode criar testes para os seus estudantes;

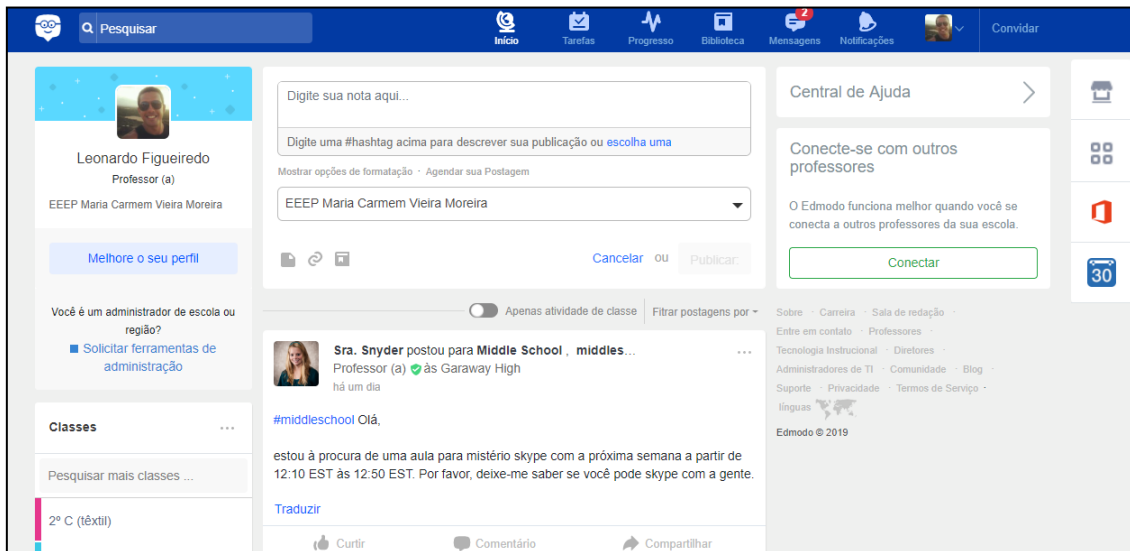
Como ponto negativo, destacamos que algumas funcionalidades da plataforma, especialmente no aplicativo, não estão traduzidas. Contudo, em nossa experiência esse não foi um problema para não a utilizar.

Figura 6: Tela de login na plataforma Edmodo



Fonte: site da plataforma (www.edmodo.com)

Figura 7: Tela principal da plataforma Edmodo



Fonte: site da plataforma (www.edmodo.com)

5.5.2 Google Sala de Aula

O Google Sala de aula é uma plataforma gratuita gerenciada pelo Google como ferramenta a ser utilizada em sala de aula pelos professores que desejam explorar metodologias diversificadas utilizando a tecnologia a seu favor.

Apesar de o layout da plataforma não ser tão intuitivo quanto o da plataforma Edmodo, indicamos fortemente o uso desta por ser mais intuitiva, simples de manipular para professores e alunos.

Figura 8: Tela inicial do Google Sala de Aula



Fonte: Site do Google sala de aula (<https://classroom.google.com>)

5.5.3 Moodle

A plataforma Moodle (<https://moodle.org/>) é uma excelente opção de ambiente virtual de aprendizagem, pois possui diversas ferramentas, plug-ins e layouts, sendo

possível criar e salvar templates, bem como planos de curso aplicados com outras disciplinas ou instituições escolares.

O processo de avaliação nesta plataforma é bastante eficaz uma vez que é gerado um relatório sobre cada atividade do aluno em tempo real. Como desvantagem, está o fato de que a sala de aula virtual precisa ser configurada “do zero”, o que requer alguma habilidade extra por parte do professor.

Figura 9: Tela inicial da plataforma Moodle



Fonte: Site do Moodle (<https://moodle.org/https://classroom.google.com/>)

5.6 Sala de aula invertida

Para esta etapa, utilizamos como metodologia, a sala de aula invertida. Essa metodologia ativa se vale na inversão do sentido da aula convencional: o estudante tem acesso ao conteúdo em casa e no momento de aula este realiza atividades propostas pelo professor com base na temática abordada em outro momento. De acordo com Jonathan Bergmann (2015), “Inverter a sala de aula tem mais a ver com certa mentalidade: a de deslocar a atenção do professor para o aprendiz e para a aprendizagem.”

Percebemos que a técnica empregada nesta etapa amplia as possibilidades de aprendizagem quando o acesso ao conhecimento extrapola os muros da escola, fazendo com que o professor se volte para a aprendizagem, para o aluno e não apenas para o ensino.

A partir da terceira aula, estimulamos a criação de aplicativos-modelo, criações que serviriam de subsídio para a construção dos aplicativos de cada uma das equipes de alunos. Segue no quadro 4 as atividades desenvolvidas no formato apresentado.

Quadro 4: Atividades realizadas utilizando a metodologia da sala de aula invertida.

AULA	CONTEÚDO
3ª	Apresentação da plataforma App Inventor e suas funcionalidades
	Criando seu primeiro App: Fale comigo
4ª	Explorando a criação de aplicativos dos tipos calculadora virtual e apps de notícias
5ª	Explorando aplicativos de Jogo da memória e jogo de perguntas e respostas (quiz).
6ª	Explorando outras opções de aplicativos

Fonte: elaborada pelo autor.

Aula 03 – Apresentação da plataforma e criação do primeiro app

I. Objetivos:

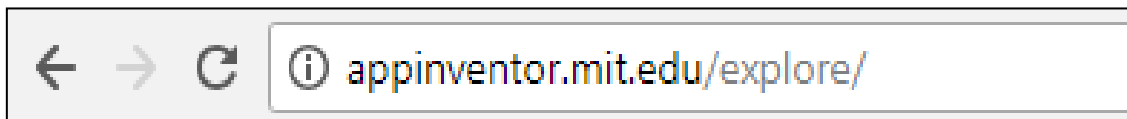
- Apresentar a plataforma App Inventor e suas funcionalidades.
- Explorar as ferramentas na plataforma App Inventor
- Reconhecer a aba “Design” como fornecedora das ferramentas do aplicativo.
- Identificar a aba “blocos” como responsável pela programação de cada ferramenta.

II. Apresentação e configuração da plataforma App Inventor

A. Acessando a plataforma

Para acessar a plataforma, vá até o seu navegador de internet e acesse <http://appinventor.mit.edu/>. Destacamos que você dê preferência ao navegador Google Chrome ou Mozilla Firefox para a execução deste processo.

Figura 10: Link de acesso a plataforma



Fonte: Elaborada pelo autor

Ao abrir a tela inicial da página você verá uma tela como aparece a seguir

Figura 11: Acesso a plataforma MIT App Inventor

The screenshot shows the MIT App Inventor homepage. At the top, there is a navigation bar with the MIT App Inventor logo, 'About', 'News & Events', and 'Resources' menus, and a prominent orange 'Create apps!' button. Below the navigation bar is a search bar with 'Google Custom S' and a magnifying glass icon. Underneath are social media icons for Facebook, Google+, Twitter, YouTube, LinkedIn, and WhatsApp. The main content area is divided into several sections: a large banner for the 'MIT Master Trainers Program in Educational Mobile Computing' with dates for MOOC (Mar 19, 2018) and In-Person Workshop (July 30-Aug 1, 2018); a 'Donate!' button; a video of Hal Abelson; and a section for 'Introducing App Building Guides!'. At the bottom, there is a statistics bar showing 'Active Users: This Month: 1147.4K, This Week: 385.3K, Today: 117.5K' and 'Registered Users: 6.8M, Countries: 195, Apps Built: 24.0M'.

Fonte: <http://appinventor.mit.edu>

Ao clicar no botão “Create apps”, de cor laranja e localizado na parte superior direita, o usuário será direcionado para uma página do Google para que possa fazer login na plataforma utilizando a sua conta de e-mail e senha do Gmail.

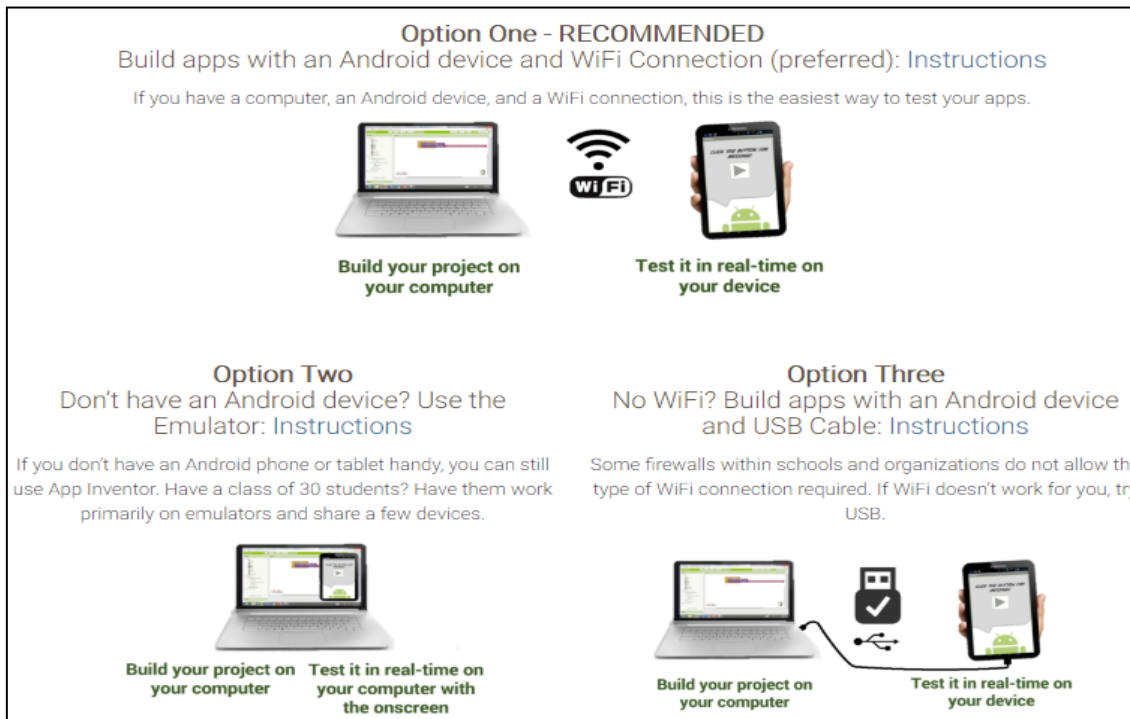
Figura 12: Tela de acesso a plataforma MIT App Inventor com a conta de e-mail do Google.

The screenshot shows the Google login page for MIT App Inventor. The page is titled "Fazer login com o Google" and "Login". It prompts the user to "Proseguir para mit.edu". There is a text input field for "E-mail ou telefone", a link for "Esqueceu seu e-mail?", and a "Criar conta" link. A blue "PRÓXIMA" button is at the bottom right. The footer includes "Português (Brasil)", "Ajuda", "Privacidade", and "Termos".

Fonte: Site da plataforma

Após inserir os dados de e-mail e senha do Google, o indivíduo será conduzido até uma tela com as informações dos termos de uso e privacidade, a qual deve ser aceita e por fim ele irá para a tela inicial da plataforma, a qual pedirá para que ele se conecte a ela através de algum dispositivo ou emulador. Clicando no link “[Set up and connect an Android device](#)” ele será direcionado a outra tela aonde ele terá três opções de trocas de informação entre plataforma e *smartphone*/ emulador.

Figura 13: Tipos de comunicação entre plataforma e dispositivos/emulador.



Fonte: elaborado pelo autor

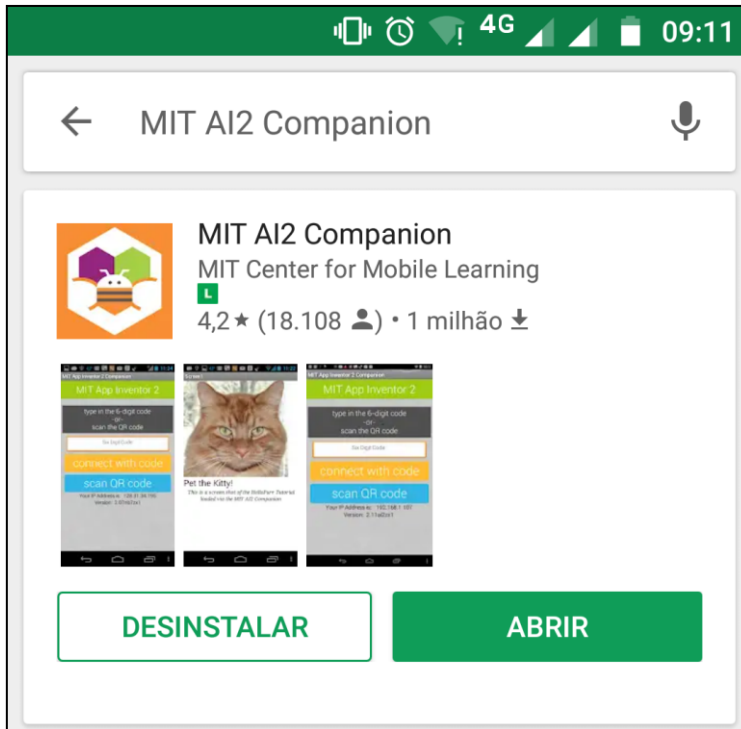
B. Preparando os dispositivos para utilizar a plataforma

Esta etapa é particularmente importante porque antes de iniciarmos a construção de algum aplicativo, precisamos entender que eles deverão ser testados previamente para termos certeza de sua funcionalidade. Para isso, temos três opções, como observamos na imagem disponibilizada anteriormente: podemos utilizar um *smartphone* conectado a mesma rede do computador no qual será desenvolvido o *app*, utilizar um emulador disponibilizado pela própria plataforma ou ainda utilizar uma conexão USB entre um *smartphone* e o computador no qual está sendo realizada a construção do *app*.

Comunicação entre dispositivo Android e plataforma através de rede wi-fi

Caso o usuário prefira utilizar a primeira opção, poderá baixar para o seu dispositivo Android o aplicativo “MIT AI2 Companion”, disponibilizado gratuitamente na loja de aplicativos do Google, a Play Store. Para isso, pode fazer a busca pelo *app* na plataforma ou baixar um QR Code, disponibilizado ao usuário que clicar no primeiro link da figura 4.

Figura 14: Tela para baixar o aplicativo “MIT AI2 Companion” diretamente pela loja virtual Google Play.

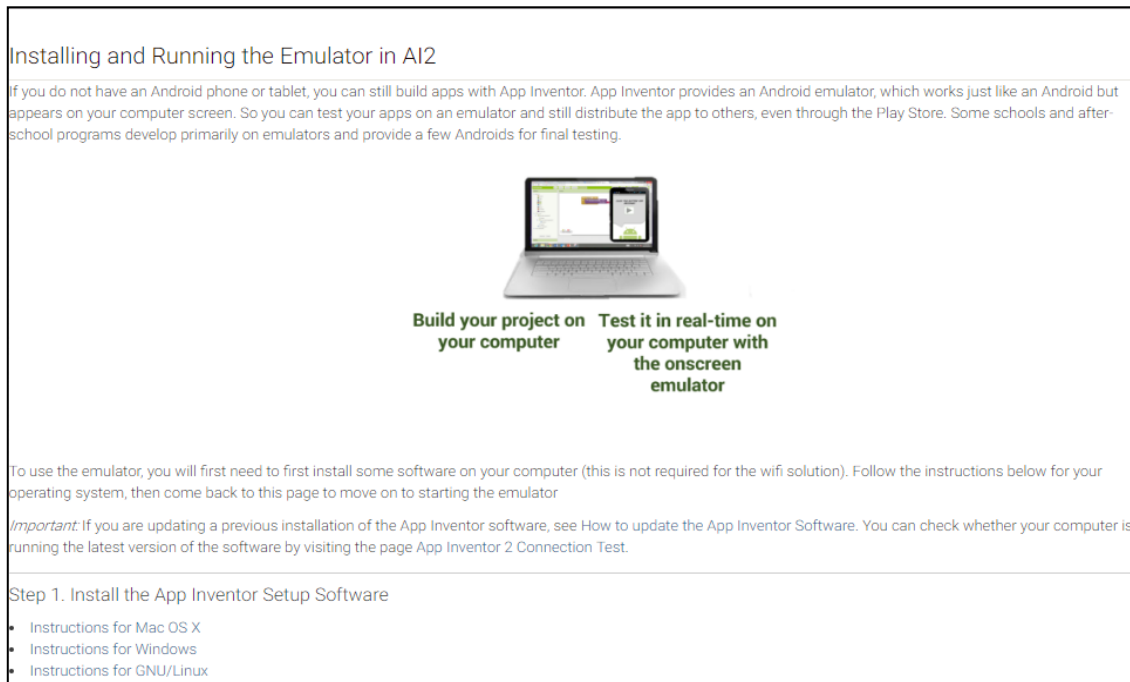


Fonte: Google Play Store

Conexão com a plataforma através de emulador

Se for mais conveniente o uso do emulador, seja por conta de o usuário não conseguir utilizar a mesma rede de internet sem fio ou por conta de não possuir um celular naquele instante em que está produzindo a aplicação, basta que o indivíduo clique no segundo link presente na tela conforme figura 4. Neste caso, ele será guiado para uma página em que será possível fazer o *download* do emulador.

Figura 15: Tela de acesso ao *download* do emulador.



Fonte: <https://appinventor.mit.edu/explore/ai2/setup-emulator.html>

Conexão com a plataforma através de porta USB

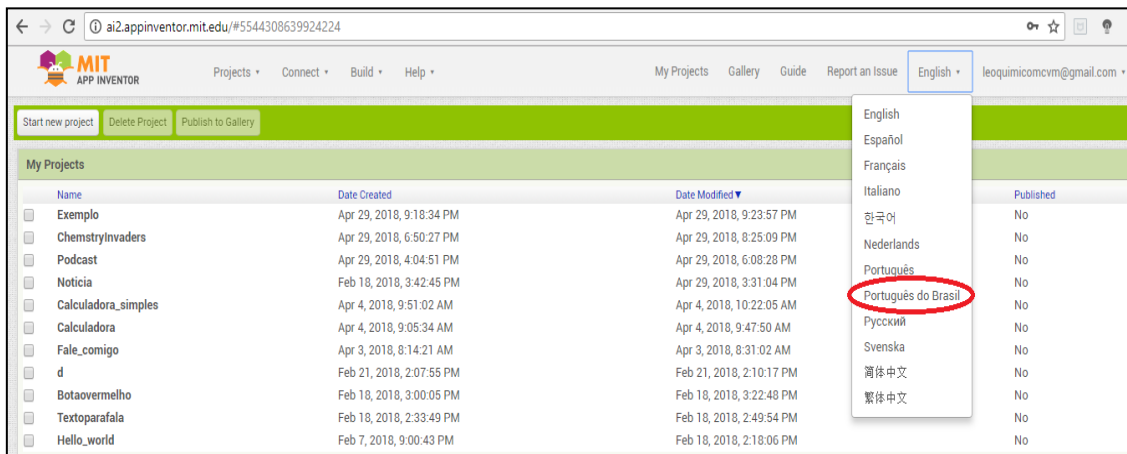
Como terceira alternativa, na ausência da possibilidade de o usuário utilizar a mesma rede wireless do computador e não conseguir fazer o teste dos dados pelo emulador, pode-se efetuar a comunicação entre a plataforma e um smartphone através de um cabo USB. Para isso, pode-se clicar no terceiro link disponível na tela conforme a figura 4. Neste caso terá que baixar um software no computador e o aplicativo “MIT AI2 Companion” no dispositivo móvel. Pode-se seguir os mesmos passos estipulados no ponto 2.1 para este procedimento.

C. Conhecendo a plataforma

Agora que foram feitas todas as instalações de programas necessários para uma boa execução dos apps no momento do teste, vamos conhecer um pouco melhor a plataforma. Você deve fazer o seu login na plataforma utilizando os dados da sua conta do Gmail.

Ao iniciar a aplicação, você será direcionado para uma tela com todos os aplicativos que você já criou. Obviamente, esperamos que você seja iniciante no uso da ferramenta e não tenha nenhum utilitário criado. Precisamos inicialmente mudar o idioma presente na página, pois isso pode ser um impeditivo para o seu aprendizado a respeito da manipulação das ferramentas disponíveis. Para isso, clique no botão, conforme o que aparece na figura 7 e selecione “português do Brasil”.

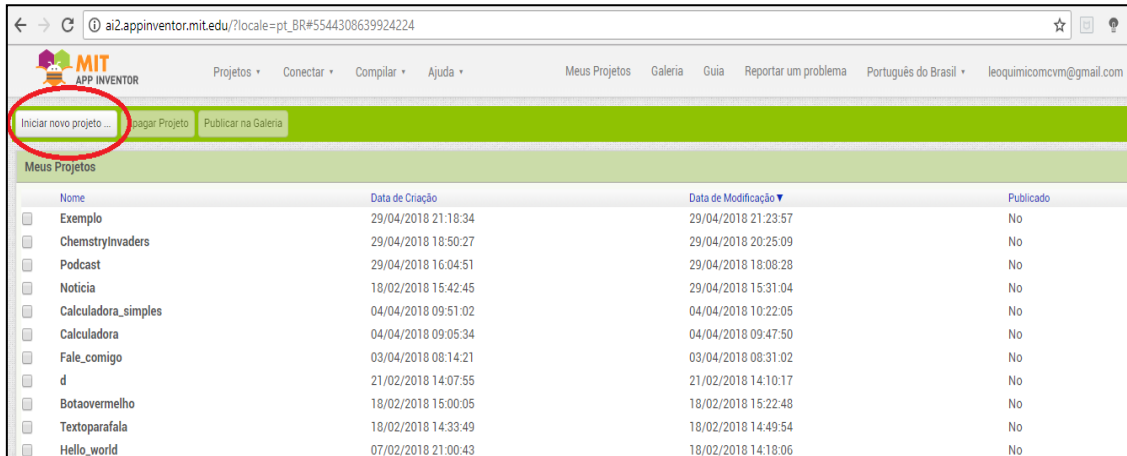
Figura 16: Aplicativos criados e mudança de idioma



Fonte: Site da plataforma App Inventor

Depois de realizar o procedimento para alteração na linguagem você está pronto para conhecer a plataforma e como ela lhe será útil na construção de aplicativos. Para isso, clique no botão “Iniciar novo projeto”, localizado no canto superior esquerdo da tela, como você pode observar a seguir:

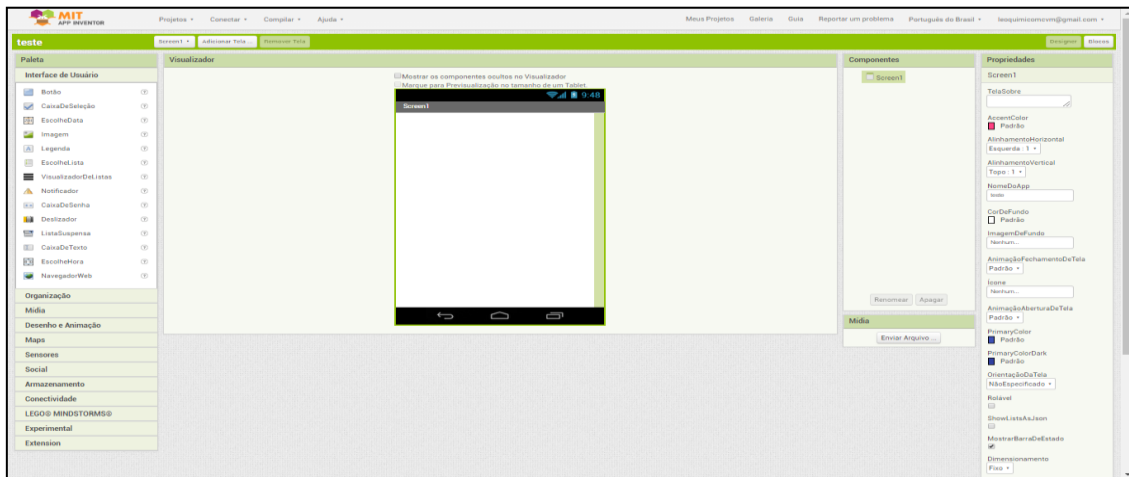
Figura 17: Botão “iniciar novo projeto”



Fonte: Site da plataforma App Inventor

Uma vez que você tenha clicado neste botão, surgirá uma caixa de texto pedindo que você dê um nome ao seu app que será criado. Fique à vontade para dar qualquer nome que você escolher, porém o nome “teste” seria bastante bem-vindo. Quando escolher o nome, clique em “OK” e a tela a seguir será exibida para você.

Figura 18 – pré-visualização da aba “Design”



Fonte: Site da plataforma

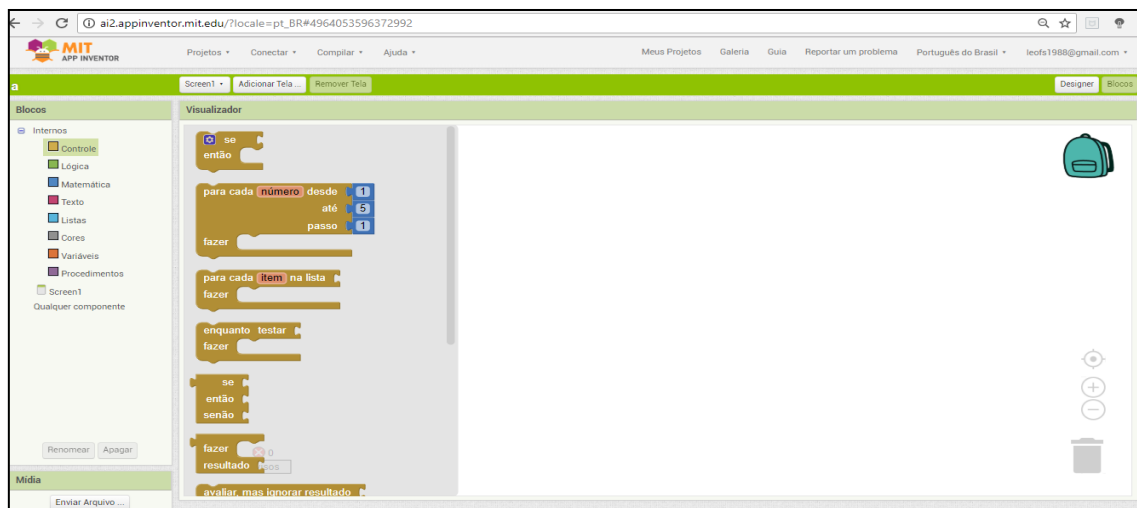
Observe que este espaço possui diversas funcionalidades. Esta é a aba em que você “desenha” o seu aplicativo, na qual surgirão botões, imagens, textos, animações, ou quaisquer outras informações que você julgar necessário.

Para inserir qualquer desses objetos na tela, basta clicar sobre o objeto que você quer adicionar nas paletas que ficam do lado inferior e arrastá-la para o espaço em branco semelhante a tela de um smartphone.

Ao lado esquerdo as paletas dizem respeito aos objetos (visíveis ou não) que podem ser incluídos nesta tela enquanto que ao lado direito temos duas informações: os componentes, aonde os objetos serão organizados na tela, sendo que mais abaixo temos a possibilidade de clicar no botão “mídia” e fazer o upload de arquivos que julgemos necessários para o app que será desenvolvido, enquanto que, mais a direita as propriedades da tela ou do objeto como posição, alinhamento, fonte do texto, cor de fundo, possibilidade de acrescentar uma imagem, dentre outras funções.

Observe que no lado superior direito está clicado o botão “Design”. Ao clicarmos no botão “Blocos” a tela a seguir será exibida.

Figura 19: Aba Blocos na plataforma app inventor



Fonte: Site da plataforma

Perceba que nesta aba, ao clicar sobre qualquer das informações a esquerda, surgirão blocos com formatos que sugerem que eles completam ou são completados por outros. Esta é a ideia central deste aplicativo. No espaço da aba “blocos” é que será feita a programação do que deve ser executado quando se clicar em um botão ou escrever algo, por exemplo. Estas ações serão organizadas de acordo com os blocos que forem organizados neste espaço. É importante perceber que caso o indivíduo erre na seleção do bloco ou conjunto de blocos, a sua exclusão é simples, utilizando a tecla “delete” do teclado.

Observe que também existe a imagem de uma bolsa no canto direito. Ao clicar e arrastar um conjunto de blocos para ela eles ficam gravados e podem ser usados posteriormente. Essa ferramenta é útil quando você precisar realizar várias opções iguais na mesma sequência de ações.

Pronto! Agora você terminou o tour sobre a plataforma MIT App Inventor. Esperamos que as informações aqui apresentadas sejam bastante úteis para o seu desenvolvimento nas próximas atividades. A partir de agora criaremos os nossos primeiros *apps* utilizando a plataforma.

Ao longo desta oficina temática, construiremos cinco utilitários:

- um leitor eletrônico;
- um jogo de completar as frases;
- um jornal digital;
- um podcast
- um jogo de perguntas e respostas

IV. Criando seu primeiro aplicativo

A. Um leitor eletrônico

Agora nós iremos construir o primeiro programa dos estudantes. Para isso, eles devem entrar na plataforma MIT App Inventor clicando no link: <http://appinventor.mit.edu/>. Em seguida, efetuar o login com o seus e-mails e senhas do Google e eles serão direcionado a tela inicial. É importante lembrar de mudar o idioma para “Português Brasileiro” na parte superior direita e em seguida, clicar no botão “Iniciar um novo projeto”, localizado no bairro superior esquerda. Oriente-os que nomeiem o seus projetos como “Leia para mim” ou algo semelhante.

Vamos criar um app que leia o que for digitado na tela, e para isso utilizaremos como subsidio um vídeo disponível na plataforma Youtube (vide material de apoio). É importante que os alunos já tenham tido acesso ao vídeo antes do momento da aula para que em sala seja um momento de exercitar, sanar dificuldades e cooperar.

V. Tópicos para discussão e reflexão:

O desafio dos estudantes será transformar estes aplicativos mostrados para eles ou qualquer outro pelo qual eles venham a ter interesse como ferramentas úteis para aprender Estequiometria.

Para isso, ao final de cada construção, é importante será leva-los a uma reflexão que terá como pergunta norteadora: “Como poderia aprender estequiometria com este aplicativo”?

Sugerimos que cada um dos aplicativos criados nestes projetos iniciais possam ser utilizados para efeito de acompanhamento dos estudantes durante a oficina, podendo refletir na sua avaliação.

Orientamos que se possa estruturar a oficina de modo que essa experiência seja muito valiosa e divertida para os discentes.

VI. Material de apoio

App Inventor 01 - Criando aplicativo android que fala. Disponível em <<https://www.youtube.com/watch?v=RehxauHr4sY>>. Acesso em 10/02/2019.

Instalando o instalador do App Inventor no Windows. Disponível em <<http://appinventor.mit.edu/explore/ai2/windows.html>>. Acesso em 02/01/2019.

Introdução ao App Inventor . Disponível em <<https://www.youtube.com/watch?v=Gfp9b9eYrrE>>. Acesso em 10/02/2019.

Aula 04 – Explorando a criação de aplicativos dos tipos calculadora virtual e apps de notícias

I. Objetivos:

- Apresentar ferramentas matemáticas e lógicas do App Inventor.
- Demonstrar cálculos matemáticos através de operadores lógicos (blocos).
- Criar um app de notícias.
- Incorporar links externos a um aplicativo.

II. Projeto: Calculadora de IMC

Neste projeto, iremos solicitar aos estudantes que construam uma calculadora do Índice de Massa Corpórea (IMC). É interessante iniciar este momento fazendo uma breve exposição a respeito do que representa este cálculo e seu resultado, uma vez que, de acordo com o Ministério da Saúde (2017), este resultado pode oferecer informações importantes acerca do estado de saúde dos indivíduos.

Figura 20: Intervalos de referência para o IMC



Fonte: Ministério da Saúde

Em seguida, sugerimos que seja explorada a fórmula para a realização do cálculo do citado índice. De acordo com a Biblioteca Virtual em Saúde (2009):

$$\text{IMC} = \text{peso (kg)} / \text{altura (m)} \times \text{altura (m)}$$

ou

$$\text{IMC} = \text{peso (kg)} / \{\text{altura (m)}\}^2$$

Professor, lembramos que talvez neste momento seja importante reforçar os conceitos matemáticos pertinentes. Contudo, perceba que este não é o objetivo principal desta etapa da oficina e o tempo de execução deve ser controlado para não prejudicar o andamento das ações.

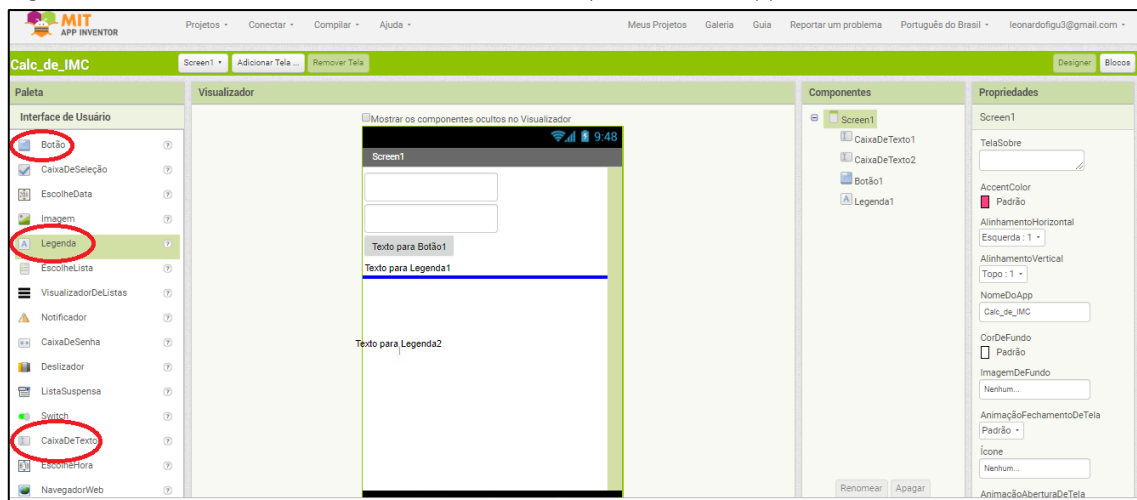
Sugerimos que após a exploração do cálculo e informações obtidas pelo índice, se oriente que os estudantes explorem as funcionalidades da plataforma para o desenvolvimento do aplicativo.

É importante que os estudantes tenham tido acesso ao vídeo (vide material de apoio) que apresenta o conteúdo necessário para o desenvolvimento com antecedência, através da divulgação do material pelo ambiente virtual de aprendizagem selecionado pelo professor.

Em seguida, os estudantes devem entrar na plataforma MIT App Inventor clicando no link: <http://appinventor.mit.edu/>. Posteriormente, efetuar o login com os seus e-mails e senhas do Google e eles serão direcionado a tela inicial. É importante lembrar de mudar o idioma para “Português Brasileiro” na parte superior direita e em seguida, clicar no botão “Iniciar um novo projeto”, localizado no bairro superior esquerda. Oriente-os que nomeiem os seus projetos como “Calculadora de IMC” ou algo semelhante. É importante notar que a plataforma não aceita espaços no nome, logo “Calculadora_de_IMC” pode ser o nome sugerido.

Para iniciarmos, deve-se arrastar duas caixas de texto, um botão e duas legendas para a imagem da tela de um smartphone na aba “Design”.

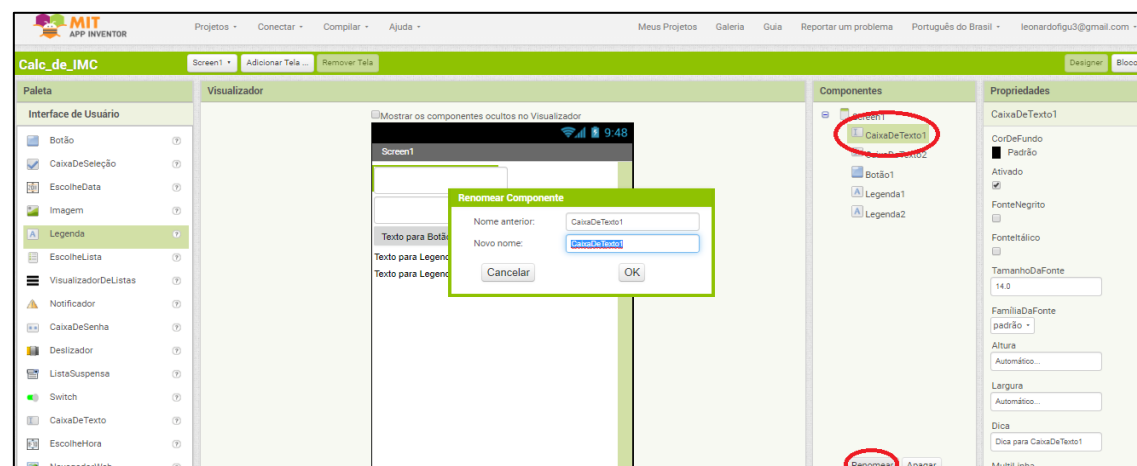
Figura 21: Arrastando os itens de interface do usuário para a tela do app



Fonte: Elaborado pelo autor

Em seguida, na aba “componentes”, localizada no lado direito da tela, renomeie cada uma das informações. Para isso, clique em “caixa de texto1” e em seguida, no botão “renomear”, localizado logo abaixo.

Figura 22: Renomeando os itens de interface



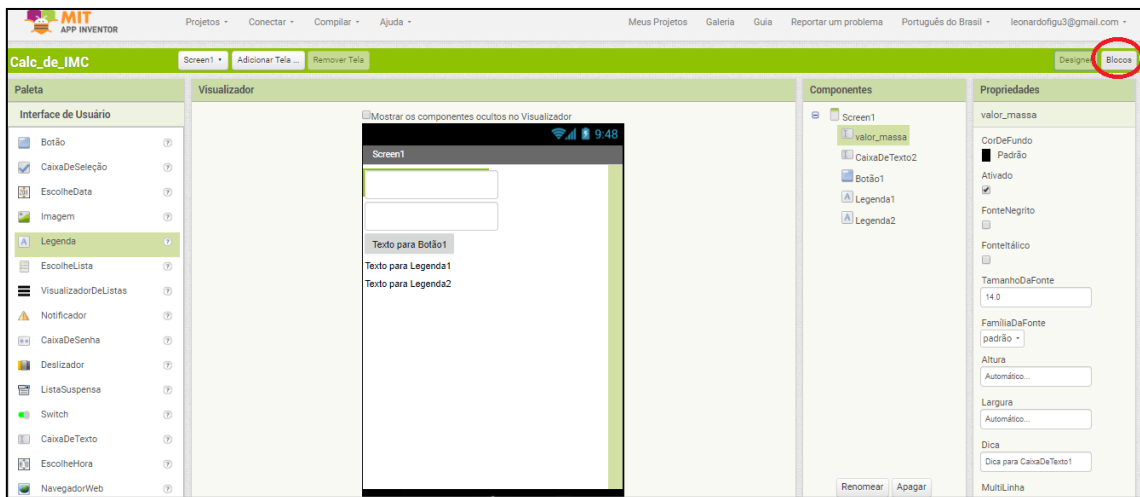
Fonte: Elaborado pelo autor

Ao realizar este procedimento, uma caixa de texto surgirá indicando que se deve digitar o novo nome. Sugerimos que a primeira caixa de texto seja renomeada para “valor massa” ou simplesmente “massa”, se referindo a massa do indivíduo. Para a segunda caixa, “valor altura” ou “altura”. Para o botão, indicamos o nome “botão calcular” ou “calcular” e para as caixas de texto “IMC” e “diagnóstico”, em sequência.

O ato de renomear os itens da interface de usuário são particularmente importantes pois facilitam bastante quando precisamos de informações específicas de cada item, especialmente ao realizar a programação de cada um deles, na aba blocos.

Dando prosseguimento, vamos clicar na aba “blocos”.

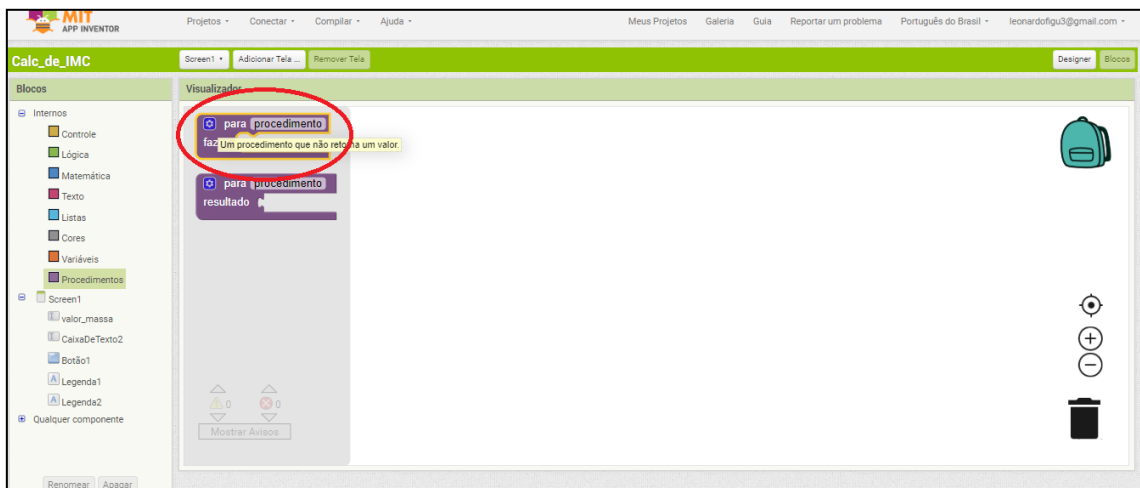
Figura 23: Clicando no botão que leva para a aba blocos



Fonte: Elaborado pelo autor

Vamos agora relembrar o cálculo do IMC para esta etapa. Dessa forma, para calcular o IMC, primeira coisa que faremos, precisamos dividir o valor referente a massa do indivíduo (em quilogramas) que for digitada pela altura informada por ele, elevada ao quadrado. Para isso, vamos clicar em procedimentos e selecionar a peça conforme imagem abaixo:

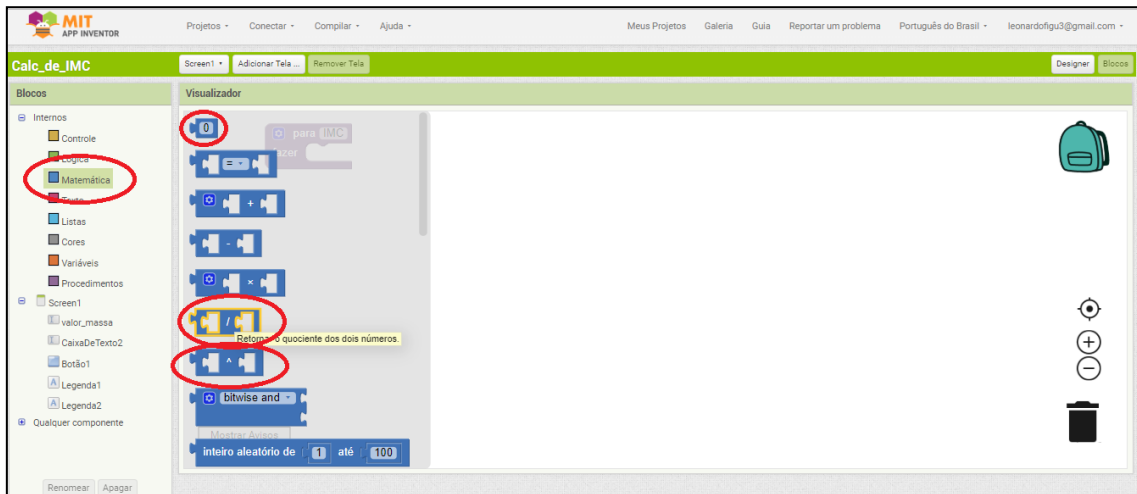
Figura 24: Criando estrutura para cálculo do IMC



Fonte: elaborado pelo autor

Além dela, precisaremos de um operador matemático. Logo, clique em matemática e em seguida em um bloco contendo a divisão de dois termos. Arraste também o bloco que expressa a potenciação e um bloco que é responsável pela adição de números.

Figura 25: Selecionando os operadores matemáticos



Fonte: elaborado pelo autor

Em seguida, clique na caixa de texto “valor altura” e procure a opção “valor altura texto”.

Figura 26: Selecionando o bloco referente ao valor digitado na caixa de texto que diz respeito a altura

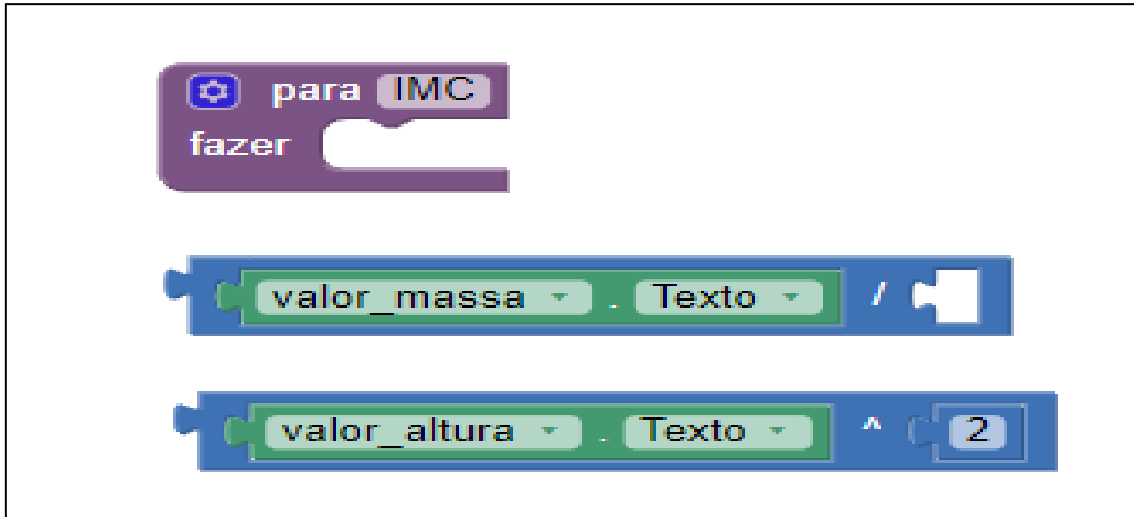


Fonte: Elaborada pelo autor

Conecte o bloco valor altura e o bloco referente ao número (nessa ordem) nos espaços do bloco operador de potenciação. Em seguida, clique no número 0 (zero) e o substitua pelo número 2 (dois).

Ao mesmo tempo, clique na caixa de texto referente a massa do indivíduo e arraste o bloco “valor massa texto”, inserindo-o no primeiro espaço do bloco que representa a divisão. No final desta operação os blocos devem estar ajustados como mostrado a seguir.

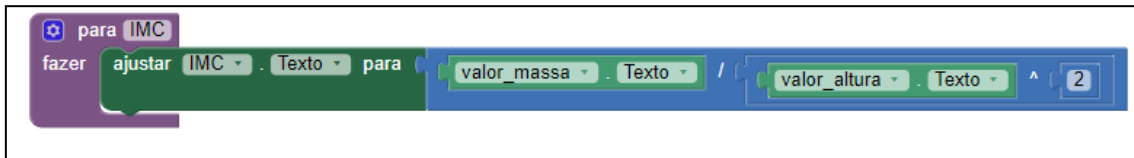
Figura 27: Aspecto dos blocos lógicos após orientações fornecidas



Fonte: elaborada pelo autor

Insira o operador de potenciação no segundo membro do operador de divisão. Clique na legenda referente ao IMC e selecione o bloco “ajustar IMC Texto para”, de modo que ele se encaixe na peça roxa e dê abertura para o encaixe da peça de divisão. No final do processo, elas devem se apresentar dessa forma:

Figura 28: Blocos lógicos para cálculo do IMC conectados

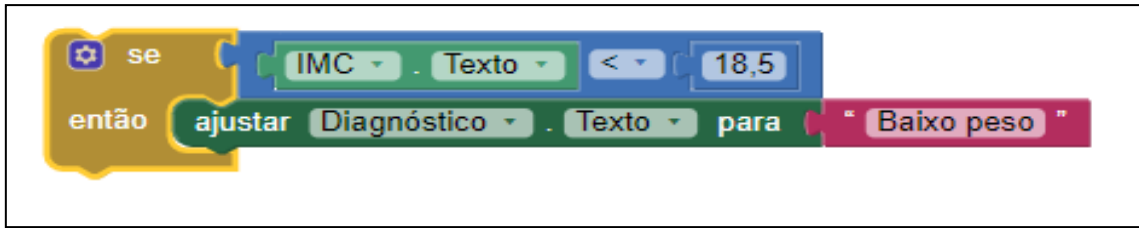


Fonte: elaborado pelo autor

Clique na legenda “IMC” e arraste para a tela a peça correspondente a “IMC texto”. Também precisaremos do operador matemático de igualdade e um que corresponda a números, portanto clique em matemática e procure o bloco correspondente. Em seguida, altere o número presente no bloco, de 0 (zero) para 18,5 (dezoito virgula cinco)

Clique novamente na legenda IMC e busque pelo operador “ajudar Diagnóstico texto para”. Em seguida, selecione o operador texto e clique na peça em branco (a primeira da sequência), alterando o texto da caixa para “baixo peso”. Por fim, vá até a opção “controle”, localizada no lado superior esquerdo e selecione o comando “se... então”. Conecte-os como mostrado a seguir.

Figura 29: Blocos lógicos conectados de acordo com as informações fornecidas.



Fonte: elaborado pelo autor

Observe que a nossa intenção foi criar um mecanismo lógico que verifique em que faixa de IMC o usuário do aplicativo se encontra. Para isso, note que orientamos os blocos de forma que se o valor calculado do IMC for menor que 18,5, o resultado do diagnóstico será alterado para “baixo peso”.

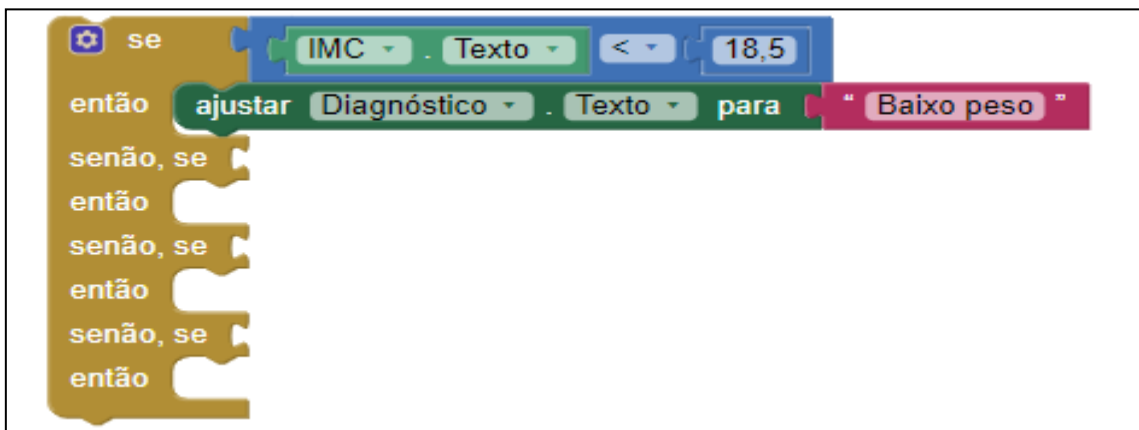
Clique no bloco “se... então”, clique no símbolo da engrenagem e acrescente três vezes o operador “senão... se”. O processo deve resultar no processo conforme aparece abaixo:

Figura 30: Acoplando outras funções utilizando a engrenagem do botão “se.. então”



Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 31: Resultado do processo de desenvolvimento



Fonte: Elaborado pelo autor

Agora precisaremos acrescentar as outras faixas de valores de IMC. Para isso, clique em Lógica e selecione o bloco que contém a informação de comparação com a informação “e”. Para incorporá-lo ao mesmo bloco que já existe, é necessário pensar na condição de o IMC ser diferente do valor apresentado. Efetue as alterações necessárias para se chegar ao resultado mostrado a seguir.

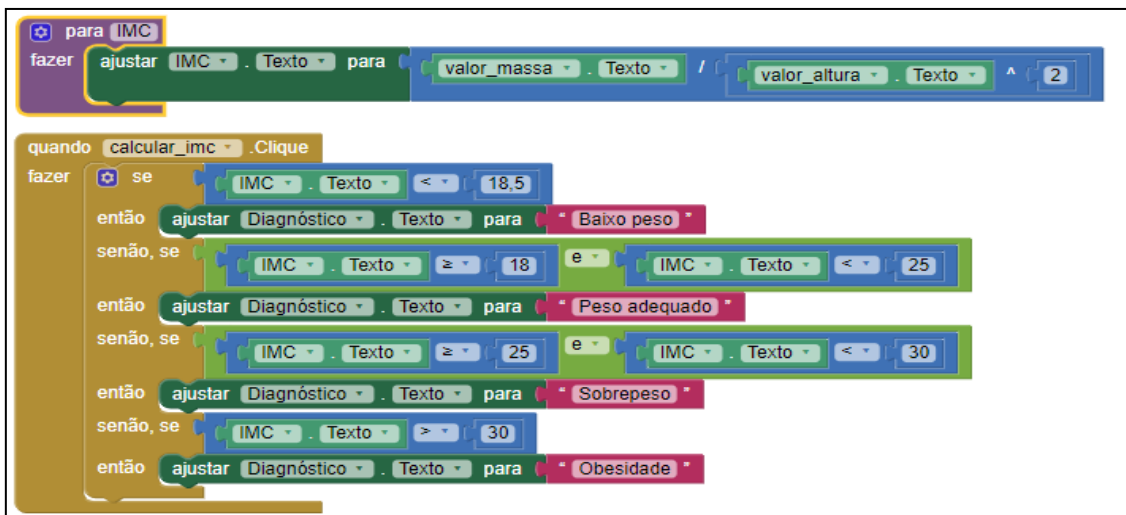
Figura 32: Resultado da organização dos blocos após orientações



Fonte: Elaborada pelo autor

Por fim, clique no item “botão calcular IMC” e selecione o bloco “Quando calcular IMC Clique...”. Dessa forma, estaremos configurando o que acontecerá quando o botão for acionado. Selecione todo o bloco “se... então” e o insira no bloco que você acabou de arrastar. O resultado deverá ficar como mostrado a seguir:

Figura 33: Resultado na aba blocos



Fonte: Elaborada pelo autor

Por fim, indicamos que se retorne a tela design e faça as alterações nos itens da interface de acordo com a sua necessidade de personalização, na aba “componentes”, que fica no lado direito.

Para efeitos de teste, sugerimos que se conecte a alguma das opções disponíveis para este fim. No nosso caso, utilizamos o app para Android e tivemos o seguinte resultado:

Figura 34: Aplicativo criado



Fonte: Elaborado pelo autor

III. Aplicativo de notícias.

Sugerimos que se realizem as configurações iniciais recomendadas para a criação de aplicativos (fazer login na plataforma, alterar o idioma e criar novo projeto).

Uma vez que os estudantes estarão sendo guiados pelo vídeo que já assistiram previamente (vide Material de apoio), sugerimos que este seja utilizado como ferramenta para a criação deste tipo de utilitário.

IV. Material de Apoio.

Calculadora de IMC – MIT App Inventor. Disponível em <https://www.youtube.com/watch?time_continue=14&v=SEiNJEDKaY>. Acesso em 28/02/2019
Sección de Noticias en App Inventor Facil | Tutoriales Crear Aplicaciones Android. Disponível em <<https://www.youtube.com/watch?v=-9skdqNNOIM>>. Acesso em 28/02/2019

Como criar aplicativos de tvs-online no app inventor. Disponível em <<https://www.youtube.com/watch?v=wumtaEIDH28>>. Acesso em 01/03/2019

Aula 05 – Explorando a criação de aplicativos dos tipos Podcast e Jogo de perguntas e respostas (Quiz).

I. Objetivos:

- Apresentar o utilitário Podcast
- Estimular nos estudantes uma cultura de planejamento de suas ações.
- Incentivar os estudantes a realizar pesquisas sobre os conteúdos de Química, orientando quanto a fidedignidade das informações expostas.
- Explorar os aspectos gráficos dos aplicativos na tela “Design”.
- Realizar o upload de imagens e arquivos de áudio na plataforma MIT App Inventor.

II. Criando aplicativo de podcast

Podcasts são arquivos de áudio que podem ser baixados por qualquer usuário em qualquer lugar, de modo a personalizar a experiência deste, dependendo de seus interesses.

A. Iniciando o projeto

Neste projeto, iremos criar um aplicativo que possui áudio integrado e que pode ser utilizado para tratar das mais diversas temáticas.

É necessário apenas que esteja clara a temática que será abordada, exigindo uma necessidade de pré-produção (seleção do tema, imagens, layout, texto base, etc.), produção (gravação do áudio e criação do app) e pós-produção (ajustes, feedbacks, etc.).

B. Gravando o áudio

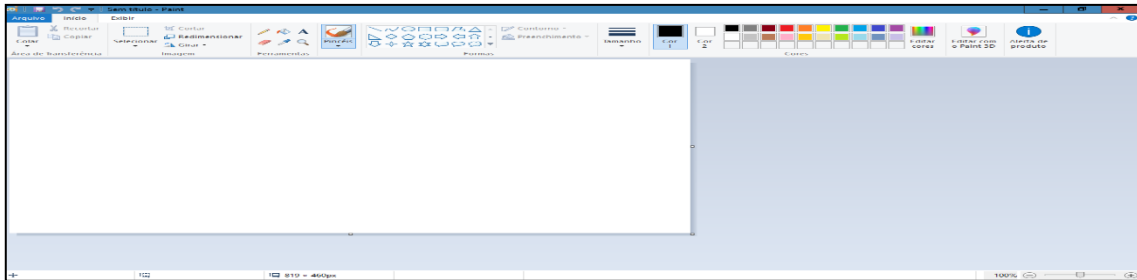
Feito esse planejamento do aplicativo, agora é momento de realizar a gravação. Para esse fim, podem ser utilizadas algumas possibilidades. Pode ser usado o gravador de áudio do próprio smartphone, desde que o áudio possa ser exportado no formato mp3 ou ainda pode ser utilizado algum programa para gravação e edição do vídeo. Indicamos o uso do Audacity (<https://www.audacityteam.org/download/>), uma ferramenta gratuita que oferece funções diversificadas quando nos remetemos a gravação de áudio como por exemplo, a eliminação de algum ruído persistente durante a gravação.

C. Selecionando e editando as imagens

Uma vez que tenha sido gravado o áudio, é importante realizar a seleção das figuras que serão utilizadas neste aplicativo. Para isso, utilizando o navegador, selecione as imagens que comunicam melhor o que será explorado nos áudios presentes no podcast.

É importante redimensionar as imagens para que não ocupem um espaço desnecessariamente grande no layout do aplicativo. Para isso, indicamos realizar o redimensionamento com o auxílio de programas de edição de imagem. O Paint é um programa gratuito que pode ser usado com essa finalidade.

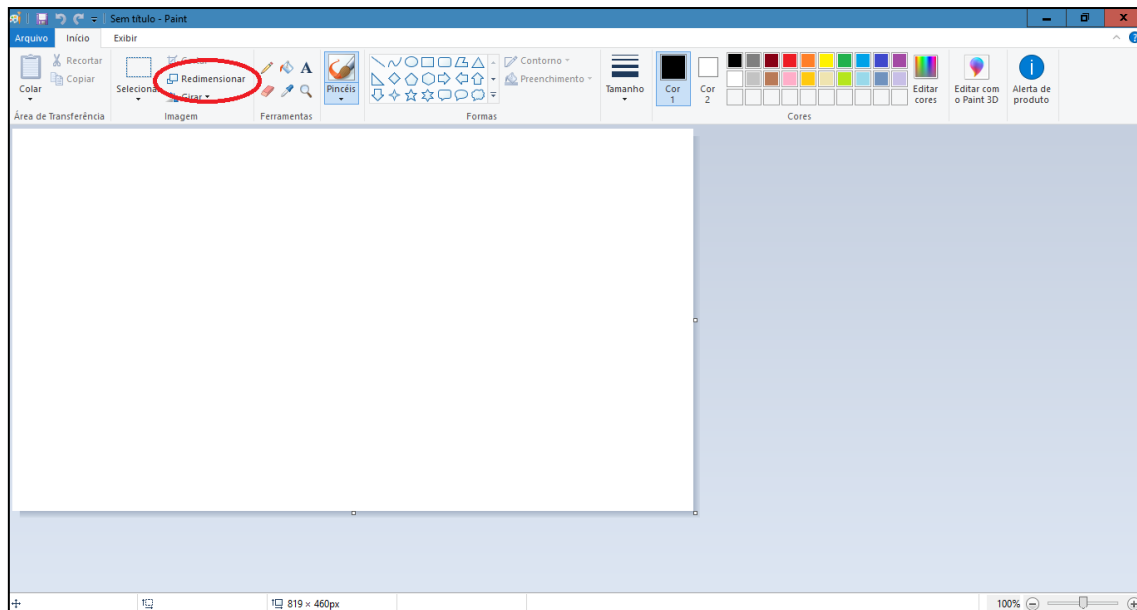
Figura 35: Programa Paint



Fonte: elaborada pelo autor

Para realizar o redimensionamento, basta clicar no botão redimensionar, localizado na paleta superior de ferramentas.

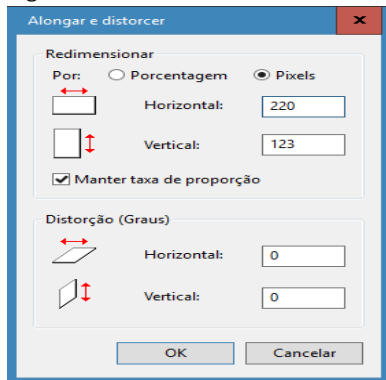
Figura 36: botão “redimensionar” do Paint



Fonte: elaborada pelo autor

Recomendamos para este aplicativo que o redimensionamento seja realizado utilizando como medida a quantidade de pixels. Para que fique em uma dimensão agradável visualmente para o aplicativo, indicamos que se utilize um valor de dimensão horizontal de 150 a 250 pixels, a depender da quantidade de imagens que se deseja adicionar de acordo com o layout selecionado.

Figura 37: Redimensionando com o Paint



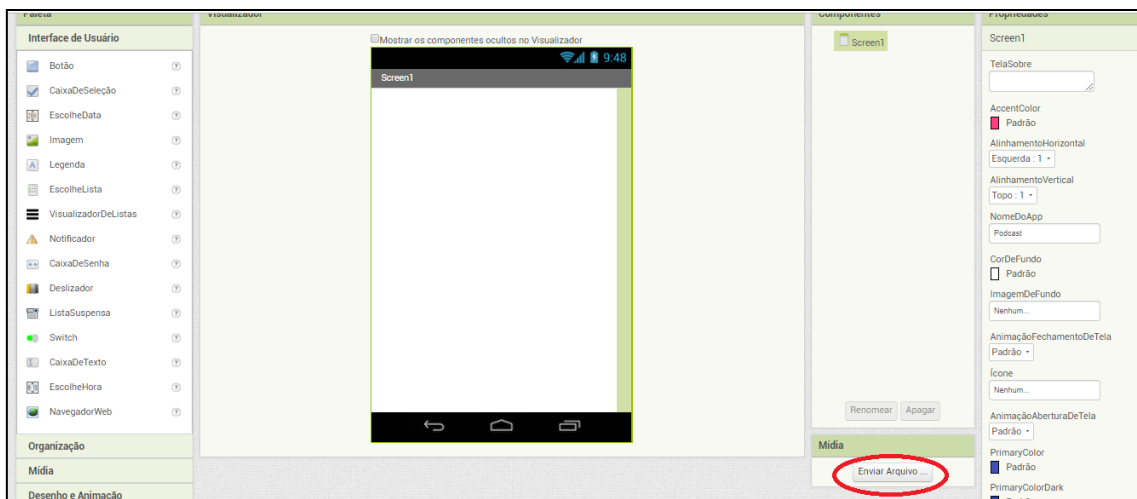
Fonte: elaborada pelo autor

D. Utilizando o App Inventor

Sugerimos que se realizem as configurações iniciais recomendadas para a criação de aplicativos (fazer login na plataforma, alterar o idioma e criar novo projeto). Renomeie seu podcast de acordo com a temática envolvida. No nosso caso, renomeamos para “Podcast”.

Agora iremos inserir na plataforma as imagens e arquivos de áudio que criamos, para isso, iremos clicar no botão “enviar arquivo”, na função Mídia, que aparece no espaço inferior da tela Design.

Figura 38: Botão enviar arquivo na aba “Design”



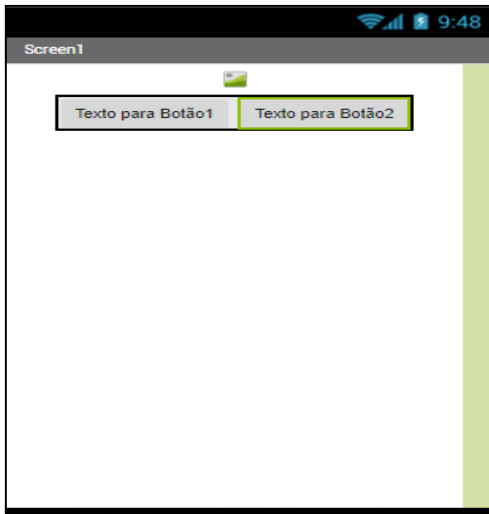
Fonte: Elaborada pelo autor

É importante que se tenha atenção ao nome do arquivo, pois a plataforma não realizará o upload de imagens ou áudios cujos nomes tenham caracteres diferenciados, como acentos, caracteres especiais (como por exemplo, &%\$#@), dentre outros.

Uma vez inseridos todos os arquivos que serão utilizados, é hora de organizá-los quanto ao layout na plataforma. Nesse sentido, explorando a paleta do canto direito, realizamos alterações no alinhamento e demais informações para que mantivéssemos o fundo branco e a orientação dos componentes do aplicativo centralizadas. Além disso, optamos por utilizar uma

imagem no canto superior do aplicativo, e dois botões, que foram organizados dentro de um organizador horizontal, apresentando as características visuais a seguir.

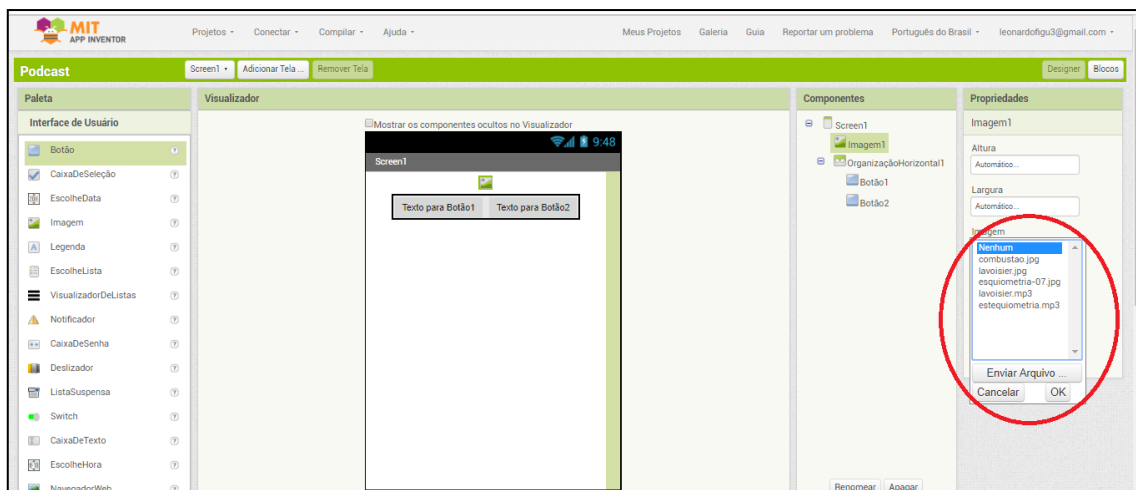
Figura 39: Organização da aba Design após a inserção dos componentes



Fonte: Elaborado pelo autor

Após realizada essa etapa, vamos inserir as imagens em cada lugar. Clique na imagem correspondente a figura, na imagem da aba design que corresponde a tela do smartphone. Em seguida, ao lado esquerdo, na paleta de propriedades, clique em imagem e selecione a que será vinculada a este componente. Não esqueça de confirmar, clicando no botão “OK”.

Figura 40: Inserindo figura na componente imagem



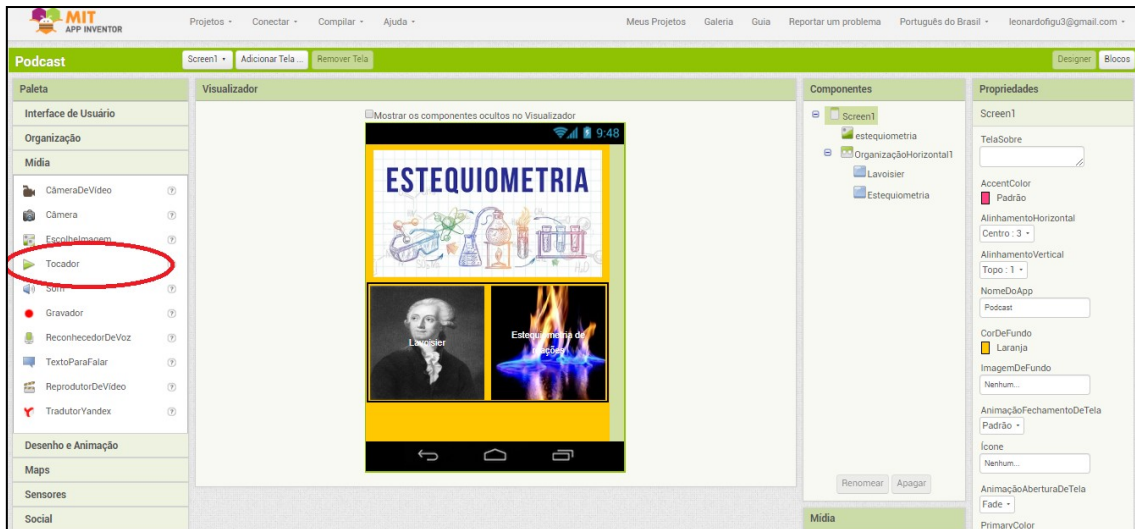
Fonte: Elaborado pelo autor

Repita a mesma operação realizada para imagem para os dois botões, vinculando imagens a eles. É importante neste momento renomear os botões e a imagem para facilitar a identificação quando formos realizar a programação do *app*.

Agora nós iremos adicionar tocadores, para que possamos vincular os áudios a eles e para que quando os botões forem clicados, seja possível realizar a reprodução dos arquivos de áudio. Para isso, selecionaremos “mídia”, no canto esquerdo, e em seguida, clicaremos,

arrastaremos e puxaremos os tocadores para a área que corresponde a tela do smartphone. Vale salientar que não importa a forma ou a direção que você o fizer, uma vez que a vinculação do áudio ao botão só acontecerá após realizarmos a programação necessária na aba Blocos.

Figura 41: Inserindo o componente “tocador”



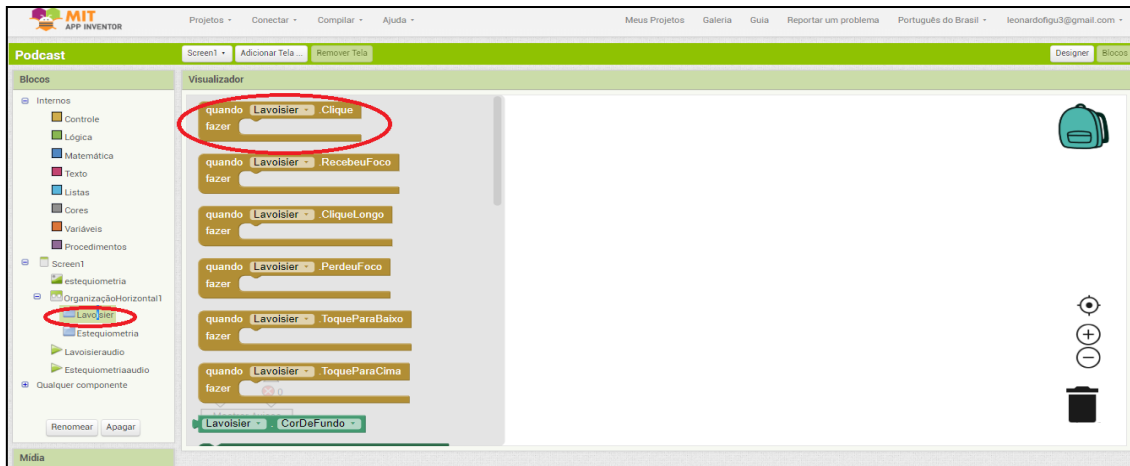
Fonte: elaborado pelo autor

Sugerimos que ao adicionar os tocadores, eles sejam renomeados para que possamos vincular cada componente ao arquivo de áudio específico. Para vincular o áudio, é necessário seguir os mesmos passos que para inserir imagens a botões ou figuras, ou seja, basta clicar no componente, sem seguida clicar em fonte, selecionar o arquivo de áudio e confirmar clicando no botão “OK”. Recomendamos que se ajuste o volume para “100”, para melhorar a qualidade do áudio.

Vamos iniciar a programação do aplicativo. Para isso, clique no botão “Blocos”, para alterar para a outra aba.

Nós queremos que quando um botão for clicado, seja iniciado o áudio correspondente, correto? Então, precisaremos vincular o ato de clicar no botão a reprodução de áudio. Dessa forma, deve-se clicar no botão correspondente a mensagem que será transmitida no áudio e selecionar o bloco “quando o botão ____ clique fazer” (o espaço representa o nome do seu botão, o qual no nosso caso recebe o nome de “Lavoisier”), sem seguida arrastá-la para a área de programação (área em branco).

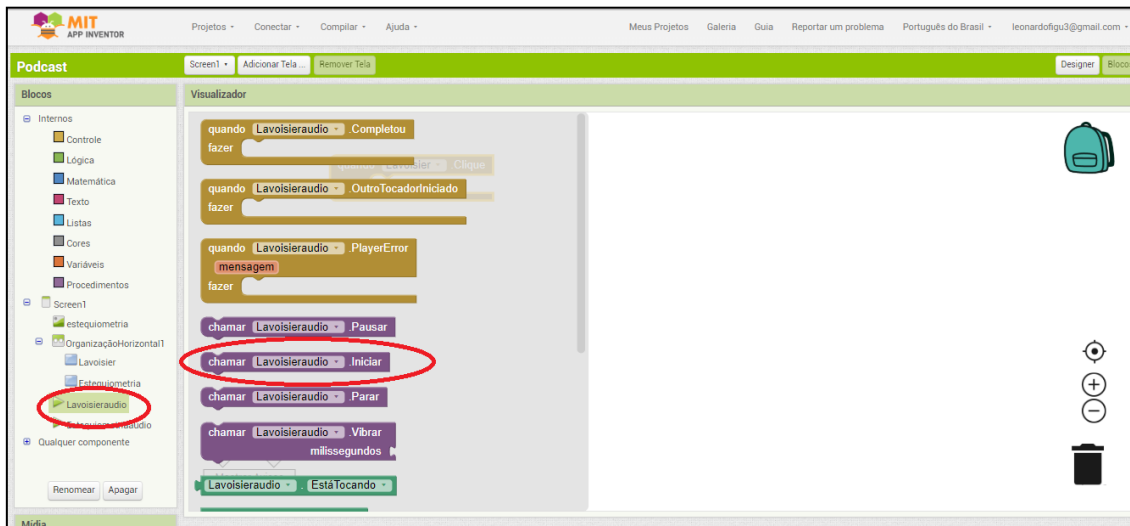
Figura 42: Programando botão



Fonte: Elaborado pelo autor

Para efetivarmos o que queremos, devemos clicar no tocador relacionado a imagem e inserir o bloco “chamar _____ iniciar”.

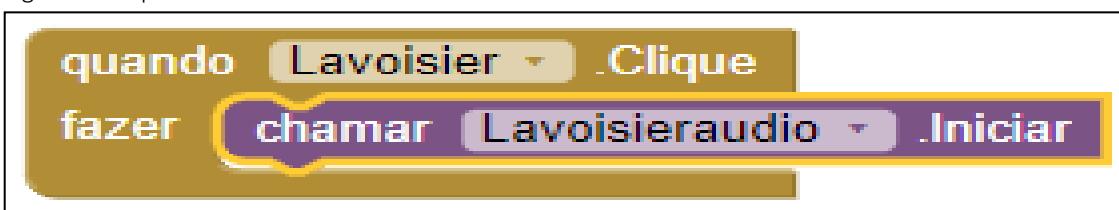
Figura 43: Vinculando áudio ao botão



Fonte: Elaborado pelo autor

Uma vez que tenham sido realizados os passos anteriores, é importante ligar os blocos, de modo que o segundo bloco que foi selecionado seja inserido no primeiro. O aspecto dos blocos deverá ficar como apresentado a seguir:

Figura 44: Aspecto dos blocos conectados



Fonte: Elaborado pelo autor

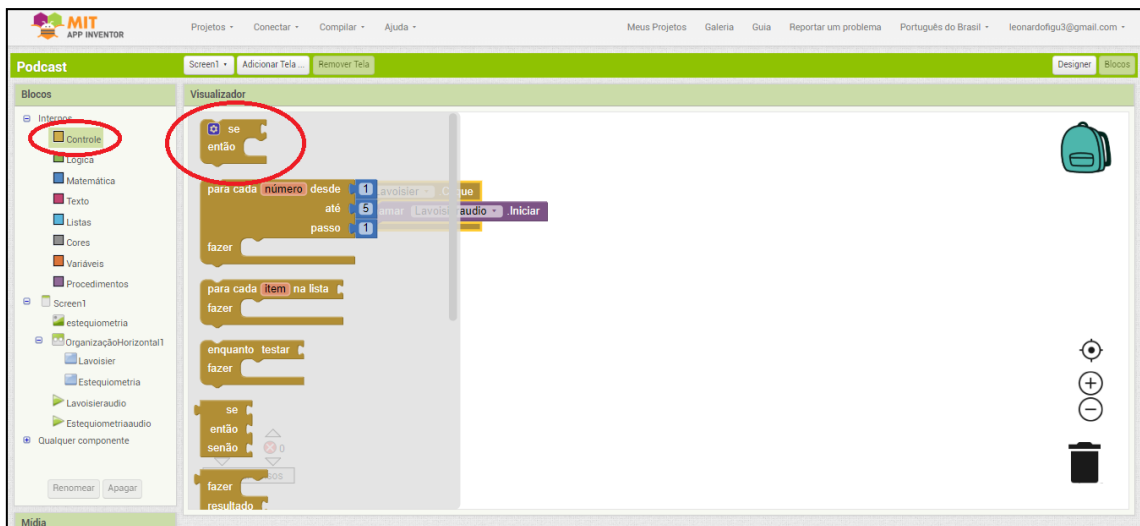
Contudo, programando cada um dos botões apenas nessa forma teremos alguns problemas:

- Quando o botão for clicado, o som tocará incessantemente, ou seja, sem pausas.
- Quando outro botão for acionado, os arquivos serão acionados ao mesmo tempo, ou seja, se confundirão.

Para resolver este problema, utilizaremos o bloco “se... então” disponível nos blocos de controle. Queremos que quando o botão for clicado, se o áudio estiver sendo reproduzido, ele pause, para que seja retomado. Também queremos que se o som relativo a outro botão estiver tocando, este seja parado e seja iniciado o audio relativo ao botão clicado.

Para isso, vamos inserir o bloco “se... então” aos comandos já existentes. Clique em Controle, localizado no canto esquerdo, e em seguida, selecione e arraste o bloco “se... então”.

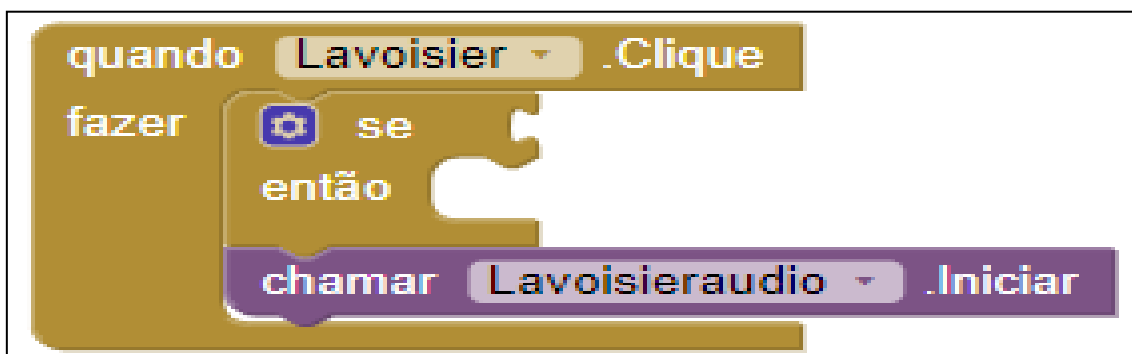
Figura 45: Inserindo o bloco “se... então”



Fonte: Elaborada pelo autor

Ao conectarmos os blocos entre si, o aspecto final deles deve se apresentar como mostramos a seguir.

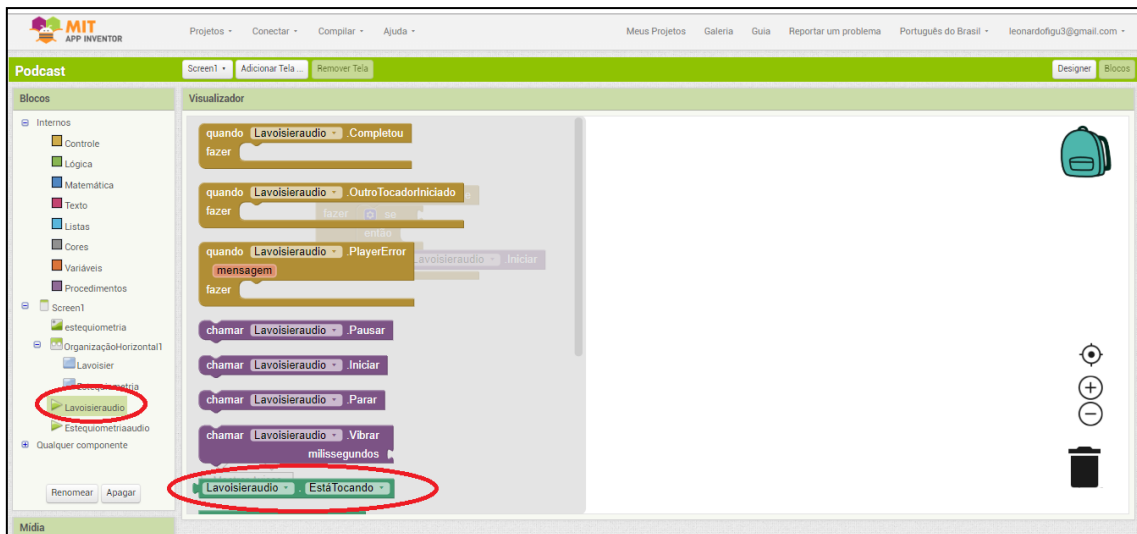
Figura 46: Blocos conectados



Fonte: Elaborada pelo autor

Queremos que quando o botão for clicado, se o som correspondente ao botão já estiver tocando, este seja pausado, senão, que ele continue. Para isso, clicaremos no tocador correspondente e selecionaremos o bloco correspondente ao que queremos.

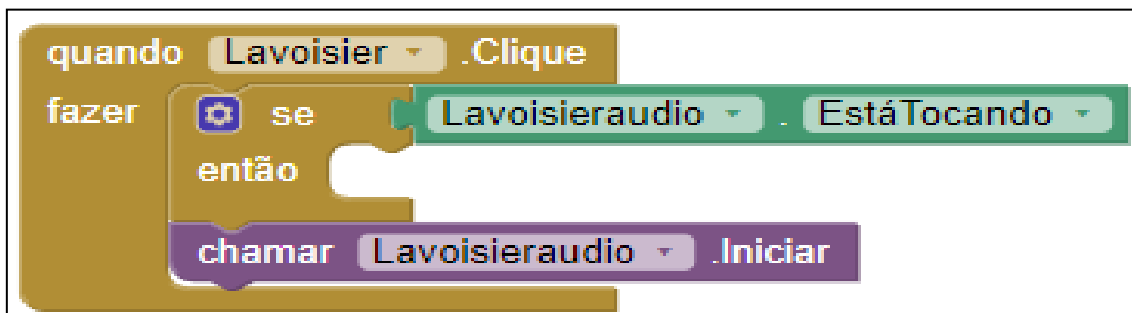
Figura 47: Selecionando bloco correspondente ao som estar tocando



Fonte: Elaborado pelo autor

Em seguida, necessitamos combinar os blocos, os quais se apresentarão como mostramos na sequência.

Figura 48: Blocos conectados



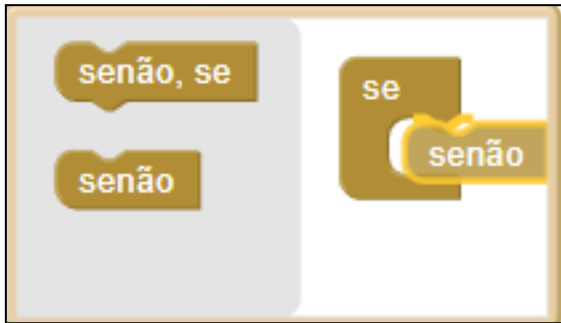
Fonte: Elaborado pelo autor

Para que ao clicar o botão o usuário tenha uma experiência de pausar a reprodução, precisaremos adicionar um bloco que permita isso. Para isso, clicaremos no tocador correspondente e inseriremos o bloco que apresenta a informação “chamar _____ .Pausar” (o espaço corresponde o nome do tocador, que no nosso caso está sendo chamado de “Lavoisieraudio”).

Precisaremos ainda que se o tocador não estiver sendo executado, ou seja, estiver pausado e for clicado novamente neste botão, ele seja iniciado, continuando a reprodução. Também precisamos que ao selecionar um botão, a reprodução do outro pare.

Deste modo, precisaremos adicionar uma função ao bloco “se... então”, que é a função “senão”. Para isso, clique na figura da engrenagem, no bloco, “se... então”. Deve ser exibida para você as opções apresentadas a seguir.

Figura 49: Configurando o bloco “se... então”

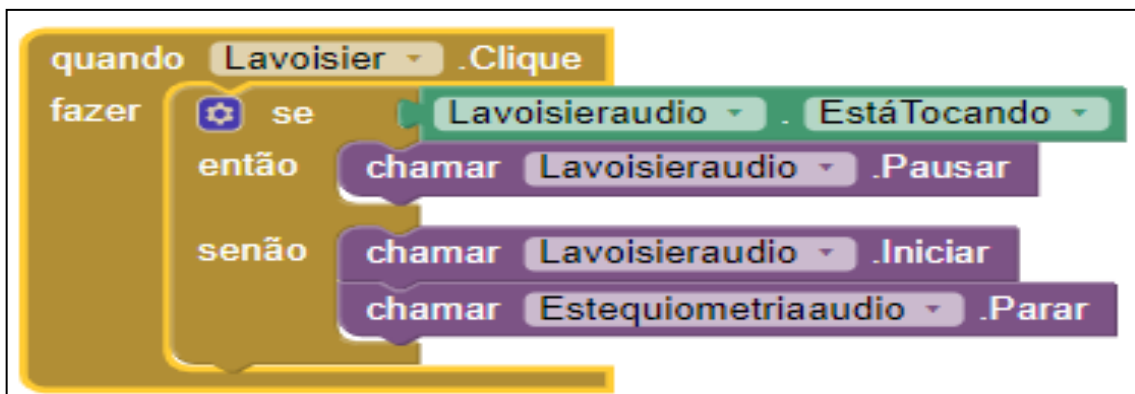


Fonte: Elaborada pelo autor

Conecte o bloco lógico “se” com o bloco “senão”, como demonstrado na [figura X](#). Ligue o bloco “chamar ____ .Iniciar” a parte “senão” do bloco.

Com a finalidade de que se possa pausar e retomar a reprodução, clique no tocador e procure pelo bloco “chamar ____ .pausar”. Conecte este bloco ao lado do nome “então”, no bloco “se... então”. Em seguida, clique nos outros tocadores (dos outros áudios) e procure pelo botão “Chamar ____ .parar”. Conecte-os abaixo do bloco “chamar ____ .Iniciar”. No nosso caso, como só tínhamos dois botões, a configuração dos blocos ficou como mostrada na sequência.

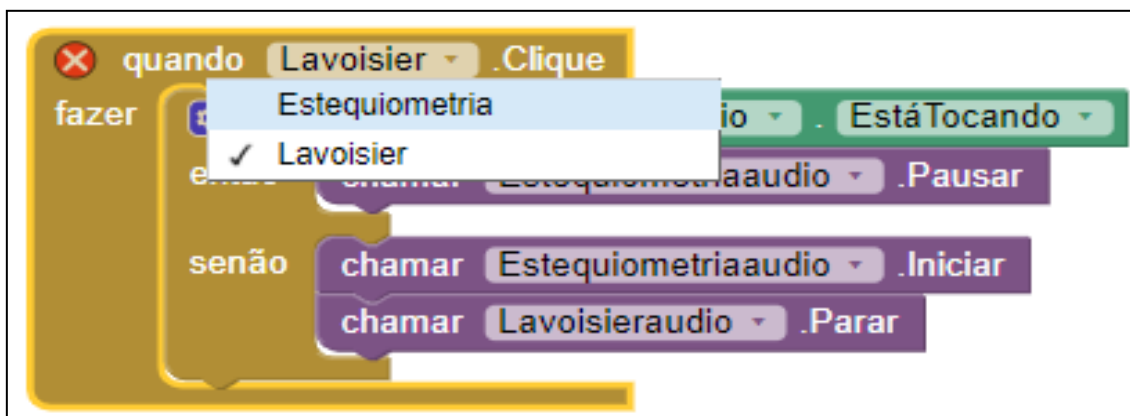
Figura 50: Todos os blocos conectados



Fonte: Elaborada pelo autor

Repita todas as operações para a montagem destes blocos no que diz respeito aos outros botões. Você pode simplesmente copiar e colar todo o bloco e ir alterando os nomes, dos blocos e tocadores clicando neles.

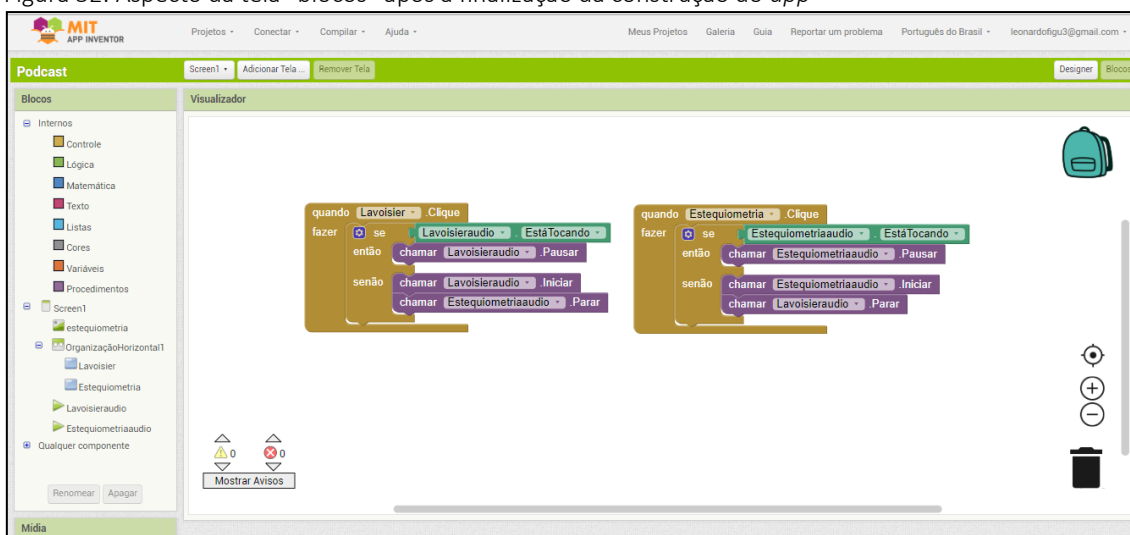
Figura 51: Copiando e alterando as informações dos blocos copiados



Fonte: Elaborada pelo autor

Neste projeto optamos por utilizar apenas dois botões, cada um deles relacionado a uma informação distinta. Logo, a nossa tela da aba blocos foi finalizada conforme exposto na imagem abaixo.

Figura 52: Aspecto da tela “blocos” após a finalização da construção do app



Fonte: Elaborada pelo autor

Pronto! Você finalizou a construção do seu aplicativo de Podcast. Agora basta conectar via PC, aplicativo do MIT App inventor ou compilar o arquivo em .apk para testá-lo no seu smartphone ou em um programa que possibilite trabalhar com este tipo de arquivo no computador. Lembramos que as orientações para cada uma destas opções estão disponíveis na aula 03, já apresentada neste produto educacional.

Professor, sugerimos que além de utilizar as ferramentas aqui dispostas, que elas possam ser adaptadas a outros conteúdos de Química, enriquecendo o conhecimento dos estudantes através das pesquisas que farão para a consolidação do conteúdo.

Esperamos que este tenha sido uma forma interessante de repassar para você mais um aplicativo que pode ser utilizado como modelo para a criação de outros ou apenas realizar a reprodução deste como é demonstrado neste produto educacional.

III. Criando jogo de perguntas e respostas

Sugerimos que se realizem as configurações iniciais recomendadas para a criação de aplicativos (fazer login na plataforma, alterar o idioma e criar novo projeto).

Uma vez que os estudantes serão guiados pelo vídeo que já assistiram previamente (vide Material de apoio), sugerimos que este seja utilizado como ferramenta para a criação deste tipo de utilitário.

Esperamos fortemente que os aplicativos desenvolvidos possam ser utilizados como modelos para que os estudantes se aproximem da lógica necessária para a criação de seus aplicativos e realizem suas próprias criações.

Também desejamos fortemente que este material possa ser subsídio interessante para você, professor de Química.

IV. Tópicos para discussão

- Como é realizada a produção de arquivos de audio?
- O planejamento deve ser feito com cautela.
- Reprodução de áudio como ferramenta de transmissão de conteúdos em Química: uma possibilidade válida?
- Como os alunos lidam com este tipo de ferramenta?

V. Material de apoio

AULA 01 - Curso - APP de Quiz (Estruturando o APP). Disponível em:

https://www.youtube.com/watch?v=-Jwtd7z0-4o&list=PLCKIKkYAopDJWSSumGbHrDa-Ec_Cydod6&index=2. Acesso em 12 ago 2018.

AULA 02 -Curso - APP de Quiz (Criando o layout das telas). Disponível em:

https://www.youtube.com/watch?v=oSReJAPTVN8&list=PLCKIKkYAopDJWSSumGbHrDa-Ec_Cydod6&index=3. Acesso em 12 ago 2018.

AULA 03 - Curso - APP de Quiz (Estruturando o banco de dados). Disponível em:

https://www.youtube.com/watch?v=CBbOvyecRuY&list=PLCKIKkYAopDJWSSumGbHrDa-Ec_Cydod6&index=4. Acesso em 12 ago 2018.

AppInventor #5 Quiz - Parte 1. Disponível em:

<https://www.youtube.com/watch?v=evUZoKoFlek>. Acesso em 12 ago 2018.

Aula 06 – Explorando outras opções de aplicativos

I. Objetivos

- Estimular os estudantes na busca de outros aplicativos
- Perceber as dificuldades encontradas ao desenvolver os utilitários
- Contribuir sugerindo melhorias no material apresentado
- Oportunizar um momento de construção coletiva presencial, na escola.

II. Outras opções de aplicativos

Idealizamos este momento como um período aonde, presencialmente, o professor pode atuar sugerindo novos aplicativos que possam ser utilizados pelos estudantes para a finalidade proposta além de contribuir ajudando os estudantes na superação dos desafios encontrados durante a criação de seus *apps*, sendo um momento importante para a construção coletiva.

III. Tópicos para discussão

- Que aplicativos podem ser usados?
- O material que estou desenvolvendo atenderá ao que se pede?
- Como podemos melhorar este aplicativo?
- O *app* será útil na aproximação do conteúdo de estequiometria?

IV. Material de apoio

Juego memoria. Disponível em <<https://www.youtube.com/watch?v=2q1U4tLx1c8>>. Acesso em 08 ago 2018.

Memorama Pt1 Interface en App Inventor 2 Especial Navidad. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=qCLW_-l0Sf8&list=PLpUc6p7LC8LPqalKAf469YxRizZwG4Nj6. Acesso em 08 ago 2018.

Como criar app de radio no App Inventor. Disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=HzjEWZ1RJQQ>. Acesso em 30 abr 2019.

Podcast MIT Downcast. Disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=eIJRUUFxHLQ>. Acesso em 30 abr 2019.

Bate papo com App Inventor – Criando o app. Disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=qpef-izpllw>. Acesso em 30 abr 2019.

Equações do 2º Grau – MIT App Inventor. Disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=NJKN2IP47mo>. Acesso em: 30 abr 2019.

5.7 Orientação e avaliação da oficina

Entendemos este momento como um dos mais valiosos do ponto de vista pedagógico. Isso porque o professor, utilizando do recurso de monitoria ou não, deverá se aproximar dos estudantes para compreender seus processos produtivos, mediar conflitos, sugerir melhorias e acompanhar o desenvolvimento de cada integrante das equipes de alunos.

Vale ressaltar que este movimento não deve acontecer em um momento estanque na oficina, mas deve permear todos os encontros, seja através de intervenções físicas ou virtuais e que o momento que sugerimos aqui seria um formato de momento de aula focado no acompanhamento dos estudantes.

Apesar de ser bastante tentador fazer o contrário, orientamos que o professor possa assumir o papel de mediador do conhecimento, oferecendo aos estudantes condições para desenvolver sua autonomia de forma efetiva.

Enquanto processo avaliativo, acreditamos que a autoavaliação honesta por parte dos estudantes pode ser a melhor forma de perceber sua evolução durante a atividade, no entanto para que isto seja possível, é imprescindível que o professor explore com os alunos a responsabilidade que possuem neste processo, indicando se tratar de um momento de construção coletiva, de colaboração e não de competição.

A seguir apresentamos uma proposta de estrutura de aula para este momento

Aula 07 – Orientação

I. Objetivos

- Perceber o desenvolvimento dos estudantes durante a atividade.
- Sugerir alternativas para a construção de seu aplicativos.
- Realizar a mediação de conflitos.
- Possibilitar um ambiente de construção do aplicativos.

II. Orientação

Compreendemos este momento como uma alternativa para o acompanhamento dos alunos durante a atividade. Dessa forma, pensamos que o planejamento e execução desta aula esteja focado na produção dos estudantes e em como estão colaborando para a obtenção de resultados.

Lembramos que este é, no nosso planejamento, o último momento disponibilizado presencialmente na escola para a produção do aplicativo pela equipe e deve-se estimular os estudantes para que compreendam a importância deste encontro.

III. Tópicos para discussão

- Todos os estudantes da equipe estão contribuindo?
- Existe algum conflito na equipe?
- Existe alguma dificuldade que necessite da atuação do professor para produção dos aplicativos?
- Em que etapa está o desenvolvimento do *app*?
- Como o utilitário desenvolvido pode ser útil para o ensino/ estudo de estequiometria?

IV. Material de apoio

MENDES, S. M. C.; LEME, M. E. G. A Mediação Pedagógica: formação docente para a educação inclusiva frente às novas tecnologias. In: Anais do I Encontro Internacional Tecnologia, Comunicação e Ciência Cognitiva, São Paulo, 2014. Disponível em: <http://www.revista.teccog.net/index.php/revista_teccog/article/view/29/43>. Acesso em: 22 abr 2019.

Aula 08 – Avaliação das atividades

I. Objetivos

- Apresentar os aplicativos produzidos.
- Promover um momento de autoavaliação dos estudantes.
- Orientar acerca dos erros e acertos da turma.
- Oportunizar um momento de interação entre as equipes

II. Culminância: momento de reflexão

Sugerimos que o professor conduza o processo realizando um momento de apresentação dos aplicativos seguido de autoavaliação de cada uma das equipes. Consideramos necessário orientar os estudantes a respeito de que apresentem como se deu o processo de construção dos seus *apps*, explicar o funcionamento destes e como eles podem ser utilizados para ensinar/aprender estequiometria.

É importante que todos os estudantes que se sentirem à vontade listem seus desafios, potencialidades, a mudança nas relações entre eles, conflitos, dentre outras questões e que consigam se perceber individualmente dentro do processo.

Também acreditamos ser pertinente alguma fala do professor entre uma equipe e outra listando a sua percepção a respeito da participação de cada um dos estudantes. Orientamos que esta fala tenha um caráter motivacional, explorando os desafios, mas ressaltando o desenvolvimento dos estudantes

Professor, acreditamos que este momento se torna mais proveitoso com a criação de um ambiente acolhedor e colaborativo para que os estudantes possam socializar suas experiências. Pode-se pensar em promover um lanche coletivo, uma música ambiente agradável ou o que mais se adequar a sua realidade para este fim.

III. Tópicos para discussão

- Qual a contribuição de cada estudante para o desenvolvimento do projeto?
- Qual foi a maior dificuldade da equipe?
- Como os estudantes, individualmente, avaliam a sua participação?
- Apresentar a construção, funcionamento e utilização do seus aplicativos.

IV. Material de apoio

GRILLO, M.C.; FREITAS, A.L.S. AUTOAVALIAÇÃO: por que e como realizá-la? In: GRILLO, M. C.; GESSINGER, R. M.; FREITAS, A. L. S. de [et al.]. Por que falar ainda em avaliação? Porto Alegre: EDIPUCRS, 2010.

VIEIRA, I. M. A. A autoavaliação como instrumento de regulação da aprendizagem. Dissertação de Mestrado. Universidade Aberta. Lisboa, 2013.

DE SOUSA, E. S.; CONTENTE, M. P.; MACHADO, C. R. DA S. Regulação das aprendizagens por meio da Autoavaliação. XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2017. Disponível em: 05/04/2019.

REFERÊNCIAS

ABED, A. L. Z. O desenvolvimento das habilidades socioemocionais como caminho para a aprendizagem e o sucesso escolar de alunos da educação básica.

Construção psicopedagógica, São Paulo, v. 24, n. 25, p. 8-27, 2016.

Disponível em <http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-69542016000100002&lng=pt&nrm=iso>. acessos em 01 set. 2018.

BACICH, L.; TANZI NETO, A. e TREVISANI, F. de M. **Ensino Híbrido: personalização e tecnologia na educação**. Porto Alegre: Penso, 2015.

BARBOSA, R. M. N. e JÓFILI, Z. M. S. **Aprendizagem cooperativa e ensino de química: parceria que dá certo**. Ciência e Educação, v. 10, n. 1, p. 55-61, 2004.

BENITE, Anna M. Canavarro; BENITE, Claudio R. Machado; FILHO, Supercil Mendes da Silva. **Cibercultura em ensino de química: elaboração de um objeto virtual de aprendizagem para o ensino de modelos atômicos**. Química Nova na Escola, São Paulo, v. 33, n. 2, p. 71-6, 2011.

BERGMANN, J. **Sala de Aula Invertida - Uma metodologia Ativa de Aprendizagem**. LTC Editora. 2015.

Biblioteca Virtual em Saude. **Obesidade**. 2009. Disponível em:

<http://bvsms.saude.gov.br/bvs/dicas/215_obesidade.html>. Acesso em 15/02/2019.

BOLLELA, V., SENGER, M. H., Tourinho, F. S., & Amaral, E. Aprendizagem baseada em equipes: da teoria à prática. **Medicina** (Ribeirão Preto. Online), nº 47, v.3, 2014.

BRASIL, MEC, SEB. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio**. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: MEC, SEB, 2006.

BROWN, Theodore; LEMAY, H. Eugene; BURSTEN, Bruce E. **Química: a ciência central**. 13 ed. Prentice-Hall, 2017.

CAZARRARO, F. **Um experimento envolvendo estequiometria**. Química Nova na Escola. nº 10, 1999.

CHRISPINO, Álvaro. Gestão do conflito escolar: da classificação dos conflitos aos modelos de mediação. **Avaliação de políticas públicas na Educação**, Rio de Janeiro, v. 15, n. 54, p. 11-28, 2007.

COSTA, G. S. **Desenvolvimento de uma unidade instrucional para o ensino de computação utilizando o App Inventor 2**. Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) - Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2016.

DA FONSECA, M. R. M. **Química**. 1. ed. – São Paulo : Ática, 2013.

DE MIRANDA, C, S, N.; BARBOSA, M. S.; DE MOISES, T. F. A aprendizagem em células cooperativas e a efetivação da aprendizagem significativa em sala de aula.

Revista NUFEN [online]. 2011, vol.3, n.1, pp. 17-40. ISSN 2175-2591. Disponível em: <<http://pepsic.bvsalud.org>>. Acesso em 02 set. 2018.

DE SOUSA, E. S.; CONTENTE, M. P.; MACHADO, C. R. DA S. **Regulação das aprendizagens por meio da Autoavaliação**. XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2017. Disponível em: <http://www.abrapecnet.org.br/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R0569-1.pdf> Acesso em: 05 abr. 2019.

DE SOUSA, R. P. *et al.* **Tecnologias digitais na educação**. SciELO-EDUEPB, 2011.

DUDA, R.; DA SILVA, S. DE C. R. Desenvolvimento de aplicativos para Android com uso do app inventor: Uso de novas tecnologias no processo de ensino-aprendizagem em matemática. **Revista Conexão UEPG**, v. 11, n. 3,, 2015.

MORAN, J. **Educação e Cidadania: aproximações jovens. Coleção Mídias Contemporâneas**. 2015. Disponível em: http://www2.eca.usp.br/moran/wpcontent/uploads/2013/12/mudando_moran.pdf. Acesso em: 22 abr 2019.

FATARELI, E. F.; FERREIRA, L. N. DE A.; FERREIRA, J. Q.; QUEIROZ S. L. Método cooperativo de aprendizagem Jigsaw no ensino de cinética química. **Química Nova na Escola**. v. 32, nº 3. 2010. Disponível em: http://qnesc.s bq.org.br/online/qnesc32_3/05-RSA-7309_novo.pdf Acesso em: 12 ago 2018.

GIORDAN, M. O papel da Experimentação no ensino de ciências. **Química Nova na Escola**. n. 10, novembro 1999.

GRILLO, M.C.; FREITAS, A.L.S. **Autoavaliação: por que e como realizá-la?** In: GRILLO, M. C.; GESSINGER, R. M.; FREITAS, A. L. S. de [et al.]. Por que falar ainda em avaliação? Porto Alegre: EDIPUCRS, 2010.

JANÁ, G.A.; CARDONA, W.; JIMÉNEZ, V.A. **Innovative use of a tablet device to deliver instruction in undergraduate chemistry lectures**. Química Nova, v. 38, n. 4, p. 595-598, 2015.

JARES, X. R. **Educação e conflito: guia de educação para a convivência**. Porto: Asa. 2002.

LEITE, B. S. **Aplicativos para dispositivos móveis no ensino de Astroquímica**. Revista debates em Ensino de Química, v. 3, nº 1, 2017.

LOVATO, F. L.; MICHELOTTI, A.; DA SILVA, C. B.; LORETTO, E. L. S. Metodologias ativas de aprendizagem: uma breve revisão. **Acta Scientiae**, v. 20, nº 2, p. 154-171. Canoas, 2018.

MACHADO, Adriano Silveira. Uso de softwares educacionais, objetos de aprendizagem e simulações no ensino de química. **Revista Química Nova na Escola**, v. 38, n. 2, p. 104-111, 2016.

MENDES, S. M. C.; LEME, M. E. G. **A Mediação Pedagógica: formação docente para a educação inclusiva frente às novas tecnologias**. In: Anais do I Encontro Internacional Tecnologia, Comunicação e Ciência Cognitiva, São Paulo, 2014. Disponível em: <http://www.revista.teccog.net/index.php/revista_teccog/article/view/29/43>. Acesso em: 22 abr 2018.

Ministério da Saúde. **Avaliação do peso em adultos (20 a 59 anos)**. 2017. Disponível em : <<http://portalms.saude.gov.br/component/content/article/804-imc/40509-imc-em-adultos>>. Acesso em 15/02/2019.

MORAN, J. e BACICH, L. **Metodologias ativas para uma educação inovadora: Uma abordagem teórico-prática**. Editora Penso. Porto Alegre. 2018.

MORAN, J. M. **Mudando a educação com metodologias ativas**. In: SOUZA, C. A.; MORALES, O. E. T. Coleção Mídias Contemporâneas. Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania: aproximações jovens. Vol. II. UEPG. Ponta Grossa, 2015.

MOREIRA, M. A. **¿Al final, qué es Aprendizaje Significativo?** Porto Alegre: Instituto de Física da UFRGS. 2012. Disponível em <http://www.if.ufrgs.br/~moreira/alfinal.pdf> Acesso em: 12 ago. 2018.

NICHELE, A. G.; DO CANTO, L. Z. Ensino de Química com Smartphones e Tablets. **Revista Novas Tecnologias na Educação**, v. 14, n. 1, 2016.

NICHELE, A. G.; SCHLEMMER, E. Aplicativos para o ensino e aprendizagem de química. **Revista Novas Tecnologias na Educação**, v. 12, n. 2, 2014.

RAUPP, Daniele et al. Uso de um software de construção de modelos moleculares no ensino de isomeria geométrica: um estudo de caso baseado na teoria de mediação cognitiva. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, Espanha, v. 9, n. 1, p. 18-34, 2010.

ROCHA, H. M.; LEMOS, W. M. **Metodologias ativas: do que estamos falando? Base conceitual e relato de pesquisa em andamento**. IX Simpósio Pedagógico e Pesquisas em Comunicação. Resende, Brazil: Associação Educacional Dom Boston, v. 12, 2014.

ROCHA, J. S.; VASCONCELOS, T. C. **Dificuldades de aprendizagem no ensino de química: algumas reflexões**. XVIII ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA. VIII ENEQ, Florianópolis, SC, v. 25, 2016.

RODRIGUES, M. C. et al. **Resolução de problemas interpessoais: Promovendo o desenvolvimento sociocognitivo na escola**. Psicologia em Estudo, v. 15, n. 4, p. 831-839, 2010.

Sociedade Brasileira de Química (SBQ). **A química perto de você: experimentos de baixo custo para a sala de aula do ensino fundamental e médio**. Organizador: Sociedade Brasileira de Química. – São Paulo: Sociedade Brasileira de Química, 2010.

VASCONCELOS, C. E. **Mediação de conflitos e práticas restaurativas**. São Paulo: Método, 2007.

VIEIRA, I. M. A. **A autoavaliação como instrumento de regulação da aprendizagem**. Dissertação de Mestrado. Universidade Aberta. Lisboa. 2013.