



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO  
UNIDADE ACADÊMICA DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA E TECNOLOGIA  
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM ENSINO DE ASTRONOMIA E CIÊNCIAS AFINS

José Iago Matheus Barbosa Costa  
Nicolle Cabral Coutinho

**ASTROGESTOR, UM APLICATIVO CHECKLIST**

Recife

2022

José Iago Matheus Barbosa Costa  
Nicolle Cabral Coutinho

## **ASTROGESTOR, UM APLICATIVO CHECKLIST**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Especialização em Ensino de Astronomia e Ciências Afins, da Unidade Acadêmica de Educação a Distância e Tecnologia UAEADTec/ UFRPE, como exigência parcial para obtenção do título de especialista em Ensino de Astronomia e Ciências Afins.

Orientador: Prof. Dr. Antonio Carlos S. Miranda

Coorientadora: Renata Carneiro Leão

Recife

2022

Rua Dom Manoel de Medeiros, s/n – Dois Irmãos, Recife/PE, Brasil  
E-mail: [coordenacao.eea@ufrpe.br](mailto:coordenacao.eea@ufrpe.br)  
<http://www.ead.ufrpe.br/espec/astronomia>

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
Universidade Federal Rural de Pernambuco  
Sistema Integrado de Bibliotecas da UFRPE  
Elaborada mediante dados fornecidos pelos autores

C837a Costa, José Iago Matheus Barbosa  
Astrogestor, um aplicativo checklist / José Iago Matheus  
Barbosa, Nicolle Cabral Coutinho. - 2022  
27 f.

Orientadora: Antonio Carlos Miranda.  
Co-orientador: Renata Carleniro Leão  
Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização) – Universidade  
Federal Rural de Pernambuco, Especialização em Ensino de  
Astronomia e Ciências Afins, Recife, 2022.

1. Astronomia 2. Tecnologia I. Coutinho, Nicolle Cabral. II,  
Miranda, Antonio Carlos, orient. III. Leão, Renata Carneiro. IV Título

CDD 520

José Iago Matheus Barbosa Costa  
Nicolle Cabral Coutinho

## **ASTROGESTOR, UM APLICATIVO CHECKLIST**

Trabalho de conclusão de curso de especialização apresentado à Unidade Acadêmica de Educação a Distância e Tecnologia da Universidade Federal Rural de Pernambuco como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista em Ensino de Astronomia e Ciências Afins.

Aprovado em 15 de junho de 2022.

### **BANCA EXAMINADORA**

---

Presidente - Prof. Dr. Antônio Carlos S. Miranda - DF/UFRPE

---

Membro - Prof. Dr. Rafael Pereira de Lira - DF/UFRPE

---

Membro - Prof.<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Renata Carneiro Leão - UFRPE

Recife

2022

Rua Dom Manoel de Medeiros, s/n – Dois Irmãos, Recife/PE, Brasil  
E-mail: [coordenacao.eea@ufrpe.br](mailto:coordenacao.eea@ufrpe.br)  
<http://www.ead.ufrpe.br/espec/astronomia>

## RESUMO

Estudar Astronomia é uma tarefa interdisciplinar, que envolve diversas áreas das ciências. Durante as etapas da Educação Básica, o contato com essa disciplina pode despertar nos jovens o interesse por carreiras profissionais ligadas à Ciência e Tecnologia. Apesar de sua importância, o ensino de Astronomia nas escolas ainda se encontra deficitário, seja pela falta de observação do céu noturno como atividade prática, seja pela má formação dos professores. Diante do posto, a criação de clubes de Astronomia colabora com o ensino-aprendizagem em sala de aula, proporcionando atividades diversas que provoquem nos participantes o pensamento crítico-reflexivo e ajuda com a formação da cidadania. O presente trabalho objetiva a criação de aplicativo para plataforma móvel como produto educacional que venha a ser utilizado por criadores/gestores de clubes de Astronomia. Foi executado um aplicativo do tipo *checklist*, com o qual o gestor do clube, mesmo que iniciante na tarefa, tenha uma orientação e suporte para a aplicação de cada atividade, etapa por etapa, sobre o funcionamento de um clube de Astronomia. O aplicativo foi produzido através da plataforma *MIT App Inventor*, do Instituto de Tecnologia de Massachusetts, uma ferramenta de programação que o programador pode construir aplicativos por blocos sem que para isso seja necessária formação em computação. Espera-se que o aplicativo chamado “AstroGestor” desenvolvido fique disponível e gratuito a todos os interessados em criar clubes de Astronomia no Brasil, podendo atuar como um bloco de tarefas eletrônico e de fácil acesso, que possa auxiliar os indivíduos nos procedimentos de atividades de clubes de Astronomia.

Palavras-chave: Educação. Astronomia. Tecnologia.

## ABSTRACT

Study Astronomy is an interdisciplinary task, which involves several areas of science. During the stages of Basic Education, contact with this discipline can arouse interest in young people for professional careers related to Science and Technology. Despite its importance, the teaching of astronomy in schools is still deficient, either due to the lack of observation of the night sky as a practical activity or by the poor training of teachers. In front of the post, the creation of astronomy clubs collaborates with teaching-learning in the classroom, providing various activities that provoke critical-reflective thinking in the participants and help with the formation of citizenship. This article aims to create an application for mobile platform as an educational product that will be used by creators / managers of astronomy clubs. A checklist application will be created, where the club manager, even if a beginner in the task, has guidance and support for the application of activities, step by step, on the operation of an Astronomy club. The application was produced using the Massachusetts Institute of Technology's MIT App Inventor platform, a programming tool that programmers can build blockable applications without computer training required. It is expected that the application called "AstroGestor" developed will be available and free for all those interested in creating astronomy clubs in Brazil, being able to act as an electronic taskbook and easily accessible, which can help individuals in the procedures of astronomy club activities.

Keywords: Education. Astronomy. Technology

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>7</b>
<b>1.1 OBJETIVOS: Desenvolver aplicativo para smartphone de plataforma móvel do tipo <i>checklist</i> para uso de gestores de clubes de Astronomia na organização de atividades.....</b>	<b>8</b>
<b>1.1.1 Objetivos específicos:.....</b>	<b>8</b>
<b>2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....</b>	<b>9</b>
<b>1.1 Clubes de Astronomia .....</b>	<b>9</b>
<b>1.2 Importância do Clube de Astronomia .....</b>	<b>10</b>
<b>1.3 Clube de Astronomia no ambiente escolar.....</b>	<b>11</b>
<b>1.4 Clube de Astronomia fora do ambiente escolar.....</b>	<b>12</b>
<b>1.5 Conteúdos didáticos do clube de Astronomia .....</b>	<b>13</b>
<b>1.6 Aplicativos de plataforma móvel na educação.....</b>	<b>14</b>
<b>3 METODOLOGIA.....</b>	<b>15</b>
<b>4 CONCLUSÃO E PERSPECTIVAS.....</b>	<b>22</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>22</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Considerada como a ciência que estuda todos os objetos e fenômenos celestes (MOURÃO, 1987) e o Universo como ele é, (SAGAN, 1980), a Astronomia tem como principal missão explicar de onde a humanidade veio, onde está e para aonde vai (DAMINELI e STEINER, 2010). A Astronomia foi uma das primeiras ciências estudadas pelo ser humano e apresentou um importante papel no cotidiano das pessoas, sempre buscando explicações e desvendando os mistérios do cosmos (CARNEIRO, 2019).

Estudar Astronomia é uma tarefa interdisciplinar, que envolve Filosofia, História, Geografia, Matemática, Química, Física e entre outras (TREVISAN e LATTARI, 2000). Durante as etapas da Educação Básica, o contato com essa área pode despertar nos jovens o interesse por carreiras profissionais ligadas à Ciência e Tecnologia, mas, acima de tudo, possibilita o desenvolvimento de cidadãos observadores e questionadores sobre o mundo à sua volta.

Diante do posto, são evidentes os motivos pelos quais a Astronomia é considerada importante pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação (BRASIL, 1996), pelo Plano Nacional da Educação, pelo Programa de Formação Continuada de Professores (BRASIL, 2019), pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 2002) e pela Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2018).

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) regula todo o ensino de Astronomia no Brasil (BRASIL, 2018), distribuindo os conteúdos desta área em todo ensino básico. Apesar disso, o ensino de Astronomia nas escolas ainda se encontra deficitário, seja pela falta de observação do céu noturno como atividade prática, seja pela má formação dos professores (LONGHINI, 2008).

Apesar do interesse e importância histórica dessa área para as sociedades, nos ambientes escolares ainda hoje há uma carência no seu ensino, o que conseqüentemente impede os alunos de darem a devida atenção para essa área (CARNEIRO, J.M, 2019), prejudicando o processo pedagógico.

Se tratando do ensino de Astronomia no Brasil, algumas dificuldades são citadas na literatura. Diante da formação de professores ainda carente nessa área (LANGUI e NARDI, 2009), e livros didáticos contendo pouco esclarecimento e até erros (LANGUI e NARDI, 2007), cria-se um obstáculo quanto à divulgação e ensino dessa ciência: como gerir clubes de Astronomia dentro ou fora da escola?

Segundo Trevisan e Lattari (2000), a criação de clubes de Astronomia por parte de alunos de cursos de ciências colabora com o ensino-aprendizagem em sala de aula. O clube tem a importância de proporcionar atividades diversas que provoquem nos participantes o pensamento crítico-reflexivo sobre os fenômenos celestes, bem como observação da natureza à luz da ciência gerando discussões sobre dúvidas e solução de problemas em grupos.

Para Alves et al (2012), clubes de ciências de forma geral foram criados para motivar a aprendizagem mesmo fora do ambiente escolar. Com isso, há espaço para públicos diversos encontrarem motivação e criarem concepções sobre a natureza da Astronomia que possam estimular as mesmas.

Se tratando de motivação as tecnologias digitais, assim como a própria Astronomia, junto com seus atrativos desperta o interesse de um amplo público (MORAN, 1995; FALCÃO & MILL, 2018; IEDE, 2019). Para Ferrarini, Saheb e Torres (2019), o termo tecnologias digitais refere-se a todas tecnologias que compõem a linguagem binária, faz uso da internet, possibilita a comunicação, compartilhamento e produção de informações entre as pessoas. Diante do posto, computadores, câmeras de vídeo, smartphones, televisão, internet, dentre outros, podem ser considerados como tecnologias digitais (VELLOSO, 2011).

Diante da escassez de trabalhos que tratem de aplicativos voltados para clubes de Astronomia, o presente trabalho objetiva desenvolver aplicativo para smartphone de plataforma móvel do tipo *checklist* para uso de gestores de clubes de Astronomia na organização de atividades

O aplicativo foi produzido através da plataforma *MIT App Inventor*, do Instituto de Tecnologia de Massachusetts, uma ferramenta de programação que o programador pode construir aplicativos por blocos sem que para isso seja necessária formação em computação.

**1.1 OBJETIVOS:** Desenvolver aplicativo para smartphone de plataforma móvel do tipo *checklist* para uso de gestores de clubes de Astronomia na organização de atividades.

### **1.1.1 Objetivos específicos:**

- Identificar uma plataforma para produção de aplicativo do tipo *checklist*;
- Registrar os principais tipos de atividades executadas por clubes de Astronomia;

- Construir aplicativo, incluindo os procedimentos necessários para o funcionamento de um clube de Astronomia e disponibilização do mesmo.

## **2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

### **1.1 Clubes de Astronomia**

Um clube de Astronomia é formado por um grupo de pessoas que compartilham interesse comum pela área, não possuindo necessariamente formação superior. Os grupos podem ser heterogêneos em relação às faixas etárias e nível escolar ou de formação, bastando que haja interesse pelos fenômenos celestes. Esses grupos podem ser informais, com atividades simples (AGUIAR, 2017), ou podem dispor de uma maior estrutura, com maior número de membros, mais atividades na agenda e até contribuintes mensais. Clubes de Astronomia podem não estar ligados diretamente ao calendário de atividades escolares (DAMASIO et al.,2014), no entanto, uma escola se torna naturalmente um excelente local para suas atividades (AGUIAR, 2017).

Para reuniões, palestras, oficinas e aulas do clube é necessário um espaço físico apropriado e previamente organizado. Para as observações do céu pede-se apenas um local distante da poluição luminosa das áreas urbanas e equipamentos adequados para a prática, como o telescópio, por exemplo.

O telescópio não é exclusivamente uma ferramenta obrigatória para a fundação de um clube de Astronomia, uma vez que há inúmeras atividades que podem ser propostas e desenvolvidas pelo grupo que não dependem de tal instrumento (AGUIAR, 2017). Com isso, há uma gama de possibilidades para a execução de um clube.

Alguns clubes possuem equipamentos como telescópios, filtros, câmeras, computadores, projetores, dentre outros, podendo ser adquiridos com dinheiro de contribuintes na forma de mensalidades, através de patrocínio ou doação.

Como todo grupo heterogêneo, pode haver dentre os membros do clube pessoas mais inseridas na área do que outras, podendo ajudar nas atividades de divulgação e popularização da Astronomia através de aulas, oficinas e palestras. Porém, vale ressaltar que isso não é determinante na criação e manutenção de um clube de Astronomia.

A maioria dos clubes de Astronomia não possui, dentre seus membros, um astrônomo de formação acadêmica. Essas instituições são normalmente formadas por astrônomos

amadores e entusiastas da área que contribuem de forma positiva para o bom funcionamento do clube.

Os clubes de Astronomia, geralmente, possibilitam que seus participantes adquiram conhecimentos, trabalhem em grupo (TREVISAN e LATTARI, 2000), façam novas amizades, conheçam equipamentos e ofereçam também atividades para lazer e contemplação.

É importante citar que um clube de Astronomia desempenha um importante papel na alfabetização científica da sociedade, e que a mesma pode construir conhecimentos através de tal espaço.

Se tratando do espaço ocupado pelos clubes no Brasil, há 781 clubes ativos, conforme mostra o Censo Brasileiro de Instituições Astronômicas publicado em 2018 pelo Grupo de Apoio em Eventos Astronômicos (MACHADO et al., 2018).

## **1.2 Importância do Clube de Astronomia**

De acordo com Trevisan e Lattari (2000), os principais objetivos de um clube de Astronomia são, entre outros, despertar nos jovens o interesse pela Ciência, desenvolvendo-os quanto ao aprendizado das disciplinas científicas e incentivá-los para carreiras científicas. Também aproxima os jovens dos assuntos relacionados à evolução científica e disseminação da Astronomia para a população.

Segundo a agência internacional Atlantis (2018), a importância do clube de Astronomia consiste em causar entusiasmo e admiração pelo estudo de ciências entre os jovens, fornecer uma estrutura científica para o estudo da área, oferecer aos participantes oportunidades de trabalho em grupo, podendo compartilhar sua paixão e aprendizado, bem como interação com astrônomos profissionais e amadores.

Langhi e Nardi (2009) trazem que associações como clubes de Astronomia prestam uma importante contribuição para a motivação, popularização e ensino da Astronomia, suprimindo diversas carências sobre o ensino desta área em diversos meios.

Participar de um clube de Astronomia é uma excelente forma de manter crianças e adolescentes engajados em atividades diferenciadas em sua rotina diária. As atividades dos clubes podem preencher parte da necessidade de momentos de lazer (PAUL, 2021), distintas às programações das responsabilidades escolares. Crianças e adolescentes podem ser levados a aprender e explorar assuntos espaciais além dos conteúdos programáticos escolares. Por outro lado, ter um clube de Astronomia no ambiente escolar aproxima ainda mais os jovens

do saber sobre os objetos e fenômenos celestes, com o envolvimento em atividades teóricas, práticas, sessões de observação, reuniões e visitas técnicas, por exemplo.

Clubes de Astronomia promovem atividades não somente com o objetivo de causar o interesse pela área, mas também de aprimorar outras habilidades, como trabalhos em grupos, contato com metodologias científicas e entre outros. É uma ótima atividade de STEM - sigla em inglês para *Science, Technology, Engineering e Mathematics* (Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática) (PERES, 2018) – pois, através das atividades de observação dos fenômenos astronômicos, os jovens podem criar ferramentas de análise de dados e raciocínio científico. Fornecer recursos e informações adequadas aos clubistas é um grande incentivo à formação de futuros astrônomos e cientistas.

### **1.3 Clube de Astronomia no ambiente escolar**

Ao participar de atividades em clubes de ciências, os alunos participam de um trabalho diferenciado, sendo possível colocar a mão na massa, e sair temporariamente dos livros, e do tradicionalismo escolar, e com isso os discentes podem ser atraídos pela gama de possibilidades em aprender ciência até mesmo fora do ambiente escolar (ALVAIDE e PUGLIESE, 2020). Diante do posto, os alunos passam a ser agentes ativos de seu próprio conhecimento.

Esperança, Filomena e Lage (2014), afirmam que é necessário trazer o espaço escolar como uma referência do saber, mas não necessariamente como um saber fechado, e sim como um espaço onde as diversidades culturais se somam à construção e divulgação científica. Com isso, se torna necessário que os currículos nacionais possam trazer propostas para a consolidação de tal visão.

Para Couso (2009), ações com o objetivo de incentivar e desenvolver saberes científicos e tecnológicos devem ser implementadas nas práticas escolares da Educação Básica, isso traz motivação e aprendizagem significativa dos fenômenos físicos e renovações de práticas pedagógicas.

A presença de um clube de Astronomia no ambiente escolar pode oferecer aos cientistas iniciantes a oportunidade de causar um impacto real e sustentável na alfabetização científica de crianças em idade escolar, professores e a escola como um todo.

Diante do posto, a primeira etapa para criação de um clube em ambiente escolar é a elaboração de um projeto inicial contendo os objetivos, o público-alvo, os instrumentos e os

espaços necessários para implementar, gerenciar, executar e monitorar as atividades. A construção de um projeto legitima institucionalmente o clube, conferindo visibilidade e credibilidade para as ações subsequentes (FREITAS e SANTOS, 2020). Deve-se ressaltar que em ambientes fora das instalações escolares, para os clubistas menores de idade, é importante que haja uma comunicação direta com os pais e responsáveis, sendo enviados documentos de autorização para as atividades realizadas.

#### **1.4 Clube de Astronomia fora do ambiente escolar**

O debate sobre a educação não está restrito apenas ao ambiente formal, pois a escola ainda não abraça todo o conhecimento humano. O próprio currículo e os programas disciplinares são limitados e esbarram em algumas dificuldades, como o não acompanhamento da evolução científica de forma constante (LINHARES e Do NASCIMENTO, 2013). Com isso, aumenta cada vez mais o uso de espaços fora do ambiente escolar para complementar práticas que a escola nem sempre supre (LINHARES e Do NASCIMENTO, 2013).

Os processos de ensino-aprendizagem são compostos de socialização através de diálogos, visitas, intervenções e experiências práticas do cotidiano. Diante disto, os espaços não-formais vêm ganhando cada vez mais destaque entre os pesquisadores, justamente pela possibilidade de despertar o interesse dos alunos (LINHARES e Do NASCIMENTO, 2013).

Vale destacar que os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) apontam que os alunos e professores devem se envolver em trabalhos fora da sala de aula e até mesmo da escola, para visitar ambientes não-formais, como exposições, museus e outros. Aqui também cabe a inclusão do clube de Astronomia, que possibilita momentos lúdicos, oportunidades de trabalhos, acesso a diversas informações e vivências sobre os mais variados conhecimentos humanos (BRASIL, 1998).

Os espaços não-formais possibilitam uma oportunidade de criação de um ambiente de divulgação científica, ao expor para alunos de Educação Básica e público de forma geral, conteúdos científicos que muitos poderiam não ter contato (DAMASIO, ALLAIN e RODRIGUES, 2013). Assim, mesmo fora do ambiente escolar, o clube de Astronomia tem a função de divulgar a ciência para o público em geral.

Como já foi descrito no item 1.3 sobre a criação de um clube de Astronomia, segue equivalente em todos os âmbitos, sendo necessária a elaboração de um projeto inicial para o pontapé de um clube de Astronomia fora do ambiente escolar.

Apesar de posto, um clube de Astronomia sem ligação com o ambiente escolar corre o risco de não haver um espaço físico para a execução das atividades presenciais dos clubistas. Diante do desafio, cabe aos gestores do grupo identificar a alocação de espaços que comportem cada atividade, bem como os equipamentos e materiais necessários.

Mesmo com as dificuldades apresentadas para criação de clubes fora do meio escolar, ainda é grande a possibilidade de tal criação, visto que, em linhas gerais, o público é atraído por esse tipo de organização e compartilha interesses e ideias pelas temáticas científicas (SCHROEDER E BUCH, 2012). Isso corrobora com a realidade ao nosso redor, pois, não há dificuldades em identificar clubes de Astronomia fora do ambiente escolar.

É importante que seja dito que a cobrança de uma taxa de adesão é facultativa às necessidades de cada grupo, não sendo um empecilho para o funcionamento. O dinheiro recolhido pode ser utilizado para locação de espaços, compra de equipamentos, dentre outros, a depender da necessidade do clube em questão.

## 1.5 Conteúdos didáticos do clube de Astronomia

Muitas dúvidas para iniciantes em clubes de Astronomia podem vir a surgir, dúvidas essas que podem provocar reflexões, independentemente da idade das pessoas. Citamos a seguir exemplos de dúvidas sobre conteúdos e maneiras de explorar.

- *Sistema Solar*: objetos, formação, composição, histórico, movimentos dos corpos. O conteúdo em questão pode ser explorado através de observações de alguns planetas e corpos do sistema solar através de telescópio, como observação de Marte, Júpiter e Saturno;
- *Estrelas*: composição; formação; ciclo de vida. Tal tema pode ser trabalhado com telescópio e vídeos didáticos.
- *Constelações*: quais os tipos e como identificar. Pode ser trabalhado através de mapas do céu observável e uso de telescópio.
- *Origem do Universo*: poderá ser explorado como aconteceu a evolução do universo através de cartazes com imagens impressas dos principais eventos;

- *Buracos Negros*: o que são e como se originam. O conteúdo pode ser trabalhado através de vídeos ilustrativos sobre origem e evolução dos buracos negros;
- *Instrumentos astronômicos*: tipos e métodos de uso. Pode ser explorado através dos próprios equipamentos em uso, como por exemplo telescópios e lunetas;
- *Galáxias*: tipos e como se formam. É possível trabalhar o conteúdo com imagens impressas das galáxias próximas registradas pelos mais variados telescópios a nossa disposição.

## 1.6 Aplicativos de plataforma móvel na educação

De acordo com a Unesco (2014), através de suas Diretrizes para as Políticas de Aprendizagem Móvel, a utilização de tecnologias móveis possibilita a aprendizagem nos diferentes momentos, lugares e pessoas, pois, essas tecnologias podem estar presentes onde os livros, escolas e computadores são escassos. Essas tecnologias móveis, como os smartphones, possibilita aos usuários estarem continuamente conectados através de redes e aplicativos (NAGUMO e TELES, 2016).

Carvalho et al. (2019), evidenciam que os smartphones vêm sendo uma das principais tecnologias digitais atualmente, visto que, eles estão presentes no cotidiano das pessoas. Segundo a Anatel (2019), o Brasil registrou cerca de 228 milhões de smartphones em maio de 2019, o que significa mais de um aparelho por pessoa à disposição de nossa sociedade. Esses dados corroboram com Magnus, Bassani e Montardo (2015), de que os smartphones com seus aplicativos participam da vida diária das pessoas.

Diante dos dados apresentados, é possível notar que as tecnologias digitais chegaram para evidenciar o impacto na comunicação, compartilhamento de informações, entretenimento, e também aprendizado das mais diversas áreas. Para Timbane, Axt e Alves (2015), os alunos passam grande parte de seu dia associados com artefatos e ferramentas digitais, diante disso há a necessidade de inserir de forma positiva as tecnologias digitais no ambiente escolar.

Segundo Machado et al. (2019) muitos questionamentos têm surgido sobre o papel das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) nos processos de ensino-aprendizagem

escolares. Um papel importante de tal TIC é a simples ferramenta para ensinar, aprender ou mediar situações significativas de apropriação de conhecimentos (SANTANA, CABRAL & DA NÓBREGA, 2019).

Ainda segundo Rosa (2017), as tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC), possibilitam diversos recursos midiáticos digitais, com interações virtuais aluno-material, aluno-docente e aluno-aluno. Na pesquisa de Nagumo e Teles (2016), mais da metade dos alunos entrevistados utilizavam seus aparelhos celulares para realizar pesquisas sobre os conteúdos educacionais.

De acordo com o estudo de Moura (2010), o uso do celular como ferramenta de aprendizagem fora e dentro do ambiente escolar foi incorporado de forma positiva nas práticas de estudos, explanando as funcionalidades dos aparelhos em diferentes atividades curriculares, tanto de forma individual quanto coletiva.

Nesse contexto são localizados os produtos educacionais como coadjuvantes nos processos de ensino e de aprendizagem. Diante disso, o produto educacional se torna todo instrumento desenvolvido e utilizado para causar melhoria, tanto dos processos de ensino quanto da aprendizagem sobre algum tópico específico (MEDEIROS et al., 2020).

Para finalizar, com base na escassez de publicações sobre a utilização dos aplicativos dos dispositivos móveis no ensino da Astronomia, nota-se que as pesquisas relacionadas a esse tema são cada vez mais importantes e podem contribuir cada vez mais com a inserção das tecnologias digitais no ensino desta ciência e até dos componentes curriculares (SIMÕES e VOELZKE, 2020).

### **3 METODOLOGIA**

Este trabalho consta no desenvolvimento de aplicativo para smartphone do tipo *checklist* como produto educacional para que possa ser utilizado por criadores/gestores de clubes de Astronomia a fim de organizar as tarefas e seguir passo a passo dos afazeres prévios para atividades.

Importante citar que a *checklist* nada mais é do que um instrumento de verificação que apresenta um conjunto de itens preestabelecidos para checar as condições de uma atividade com o objetivo de comprovar que as listas estão saindo de acordo com o planejado (CRUZ, 2018).

Se tratando da criação do aplicativo *checklist*, para seleção da plataforma de desenvolvimento de aplicativos, o presente trabalho tomou como base uma disciplina do curso de especialização em Ensino de Astronomia intitulada “Experimentação de Tecnologias e Mídias Contemporâneas”, pela Universidade Federal Rural de Pernambuco.

Na disciplina em questão foram abordadas diversas ferramentas de efeitos visuais, tecnologias de realidade aumentada, Stop Motion, Scratch e um pouco da plataforma MIT App Inventor. Esta última despertou o interesse e foi escolhida e utilizada para o desenvolvimento do aplicativo no presente trabalho.

Como plataforma inicial para a criação do aplicativo, o *MIT App Inventor* foi bastante explorado para aprofundamento e domínio de suas ferramentas e programações. A plataforma em questão é conhecida também como *App Inventor for Android*, que é uma aplicação de código aberto criada pela Google e hoje sustentada pelo *Massachusetts Institute of Technology* (Fig. 1). Na plataforma identificam-se os procedimentos e ferramentas necessárias para a construção de aplicativos.

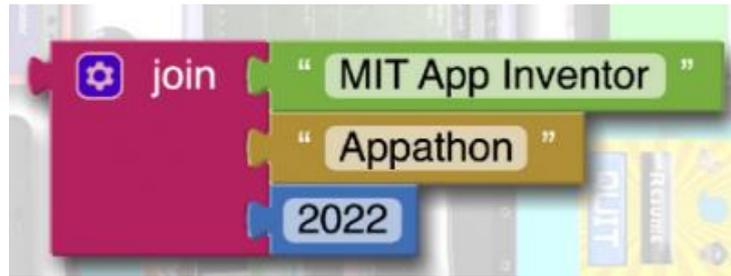
Figura 1 – Página inicial do *MIT App Inventor*



Fonte: Inventor de aplicativos do MIT Explore o Inventor de Aplicativos do MIT

A plataforma possibilita que novos usuários e iniciantes em programação possam criar aplicativos para sistema Android sem muita dificuldade. Em sua interface gráfica, o usuário arrasta e solta blocos visuais para criar o produto a ser executado (SEDANO et al, 2017) (Fig.2).

Figura 2 – Demonstração dos blocos visuais da programação.



Fonte: Inventor de aplicativos do MIT Explore o Inventor de Aplicativos do MIT

Para prosseguir no desenvolvimento do aplicativo, foi levantada uma lista das principais atividades trabalhadas pelos clubes de Astronomia, como observação do céu, exposições, seminários, palestras, lançamento de foguetes e outras. Para o levantamento foi consultado um clube de Astronomia no Colégio de Aplicação do município de Macaé – RJ, e também explorações de artigos que abordam esses clubes. Feito o levantamento, deu-se prosseguimento na criação do aplicativo.

Já identificada a plataforma de criação, ao entrar no *MIT App Inventor* é localizado o botão “Crie aplicativos!” que leva para a aba de ferramentas necessárias para programação do aplicativo desejado. Em seguida, o usuário é levado a “iniciar novo projeto”, que no caso do presente trabalho deu-se o nome de “AstroGestor” (Fig. 3).

Para a escolha do nome do aplicativo, foi feita uma consulta pelos próprios criadores, que ao selecionarem o termo “AstroGestor” foram em busca da não repetição desse nome por outros aplicativos nas diversas lojas de aplicativos. Com essa verificação, concluiu-se que o nome “AstroGestor” ainda não foi utilizado por nenhum aplicativo existente.

Figura 3 – Nome dado ao aplicativo como pede a plataforma.

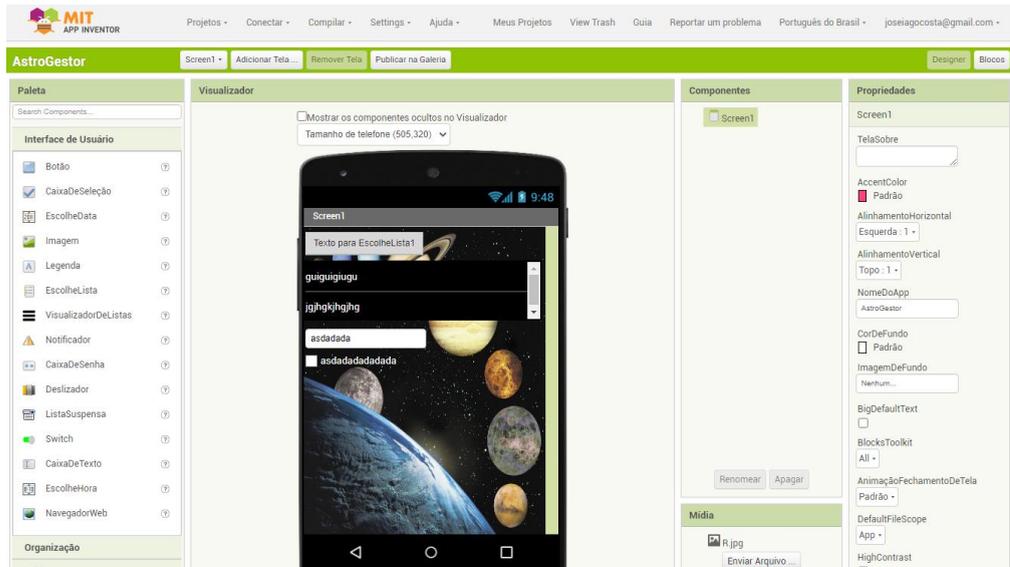


Fonte: MIT App Inventor 2

Depois de nomeado o novo projeto, é apresentada ao usuário a interface com ferramentas de edição de programação, também o visualizador de como ficará o design do

app criado e os componentes e propriedades em que o usuário terá a liberdade de utilizar para criação do produto (Fig. 4).

Figura 4- Apresentação das ferramentas e visualizador do aplicativo.



Fonte: MIT App Inventor 2

Ressalta-se que o aplicativo tem como direcionamento de suas atividades os objetivos citados por (ALVAIDE e PUGLIESE, 2020): (1) Tornar o sujeito crítico e reflexivo em relação ao conhecimento científico e sociedade; (2) Contribuir com a alfabetização científica; (3) Desenvolver e construir conhecimentos da temática Astronomia e (4) Produzir conteúdo de divulgação científica. Conteúdos como Sistema Solar, Estrelas e Nebulosas, Satélites Naturais, Galáxias, Constelações, história da Astronomia, sondas espaciais, entre outros, foram selecionados para serem abordados no aplicativo.

Diante disso, foram selecionadas atividades como: aula formal, palestra, oficina, observação do céu, visita técnica, receber visita e lançamento de foguetes. Assim, ao abrir o aplicativo o usuário vai poder identificar e escolher atividades relacionadas às opções propostas no app. (Fig. 5).

Figura 5 – Apresentação inicial das atividades centrais a serem trabalhados.



Fonte: AstroGestor/MIT App Inventor 2

Escolhida a atividade central a ser trabalhada no clube de Astronomia, o usuário deve clicar na opção. Ao executar tal ação, serão apresentadas diversas opções de temas secundários relacionados à escolha realizada. Caso o usuário escolha trabalhar “aula formal”, será direcionado às opções secundárias de temas de aulas a serem executadas, tais como Sistema Solar, Sol, Mercúrio, Vênus, Terra, Marte, entre outros (Fig. 6).

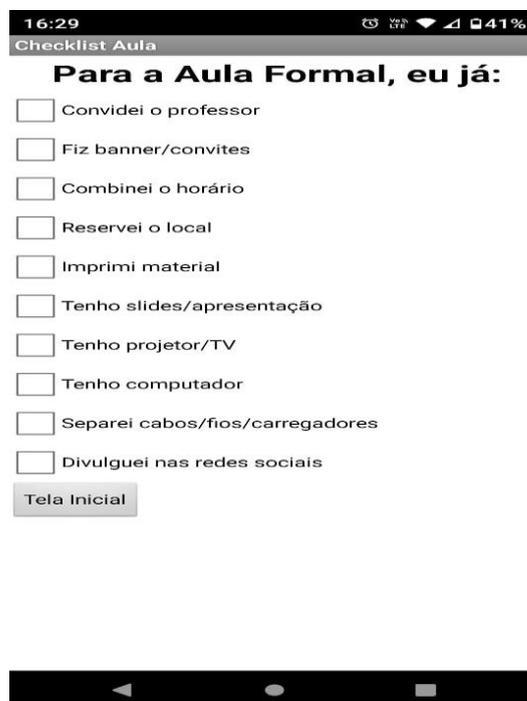
Figura 6 – Pannel de opções de “aula formal”



Fonte: AstroGestor/ MIT App Inventor 2

Feita a escolha da aula para ser executada, o usuário será direcionado às opções de checklist, que deverá ficar atento às listas expostas para a boa realização de tal atividade, e com isso possibilitar organizar a aula baseado nos itens apresentados (Fig. 7).

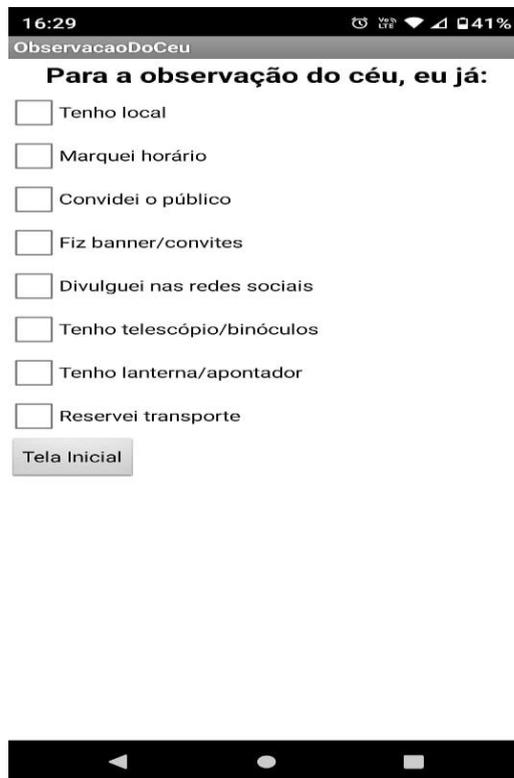
Figura 7 - Checklist para aula formal.



Fonte: AstroGestor/ MIT App Inventor 2

Outra atividade comum nos clubes de Astronomia é a observação do céu noturno. Para tal atividade, foi proposta ao clicar na tela do aplicativo a opção “Observação do Céu”, que sugere tarefas prévias como: convidar pessoas; divulgar o evento; separar o telescópio; verificar o transporte; enviar documentos de autorização em caso de menores de idade (Fig. 8).

Figura 8 – Checklist para Observação do Céu.



The image shows a screenshot of a mobile application interface. At the top, the status bar displays the time 16:29, signal strength, Wi-Fi, and battery level at 41%. Below the status bar, the app title 'ObservacaoDoCeu' is visible. The main content area features a heading 'Para a observação do céu, eu já:' followed by a list of seven checklist items, each with an unchecked checkbox: 'Tenho local', 'Marquei horário', 'Convidei o público', 'Fiz banner/convites', 'Divulguei nas redes sociais', 'Tenho telescópio/binóculos', and 'Tenho lanterna/apontador'. At the bottom of the checklist is a button labeled 'Reservei transporte'. Below the checklist is a button labeled 'Tela Inicial'. At the very bottom of the screen is the Android navigation bar with back, home, and recent apps icons.

Fonte: AstroGestor/ MIT App Inventor 2

Outro tema que pode ser apresentado ao usuário é “Lançamento de foguetes”. Mais uma vez, ao clicar em determinada opção, o gestor do clube visualizará a checklist para poder organizar a atividade em questão (Fig. 9).

Figura 9 – Checklist para Lançamento de foguetes.



Fonte: AstroGestor/ MIT App Inventor 2

Por fim, espera-se que o aplicativo desenvolvido fique disponível e gratuito a todos os interessados em criar e gerir clubes de Astronomia no Brasil, podendo atuar como um bloco de tarefas eletrônico e de fácil acesso, para auxiliar os indivíduos nos procedimentos de atividades de clubes de Astronomia.

#### 4 CONCLUSÃO E PERSPECTIVAS

O aplicativo para smartphone denominado “AstroGestor” foi produzido através da plataforma *App Inventor do MIT* e contém, como esperado, as listas devidas para que o gestor de um clube de Astronomia possa organizar suas atividades e procedimentos necessários para a execução de cada uma delas.

É esperado que o aplicativo desenvolvido fique disponível, para que diversas pessoas conectadas à internet possam e tenham a liberdade de instalar em seus dispositivos e fazer o devido uso do “AstroGestor” nos diversos ambientes de clubes de Astronomia.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUIAR, J.M. **Uma proposta de sequência clube de didática para implantação astronomia no ensino médio**. 2017. 180 f. Dissertação (Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física) - Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus – BA, 2017.

ALVAIDE, N. F.; PUGLIESE, A. **Clube da Lua: o clube de astronomia de crianças dos anos iniciais do ensino fundamental**. Revista de Ensino de Ciências e Matemática (REnCiMa). São Paulo, v. 11, p. 209-231, 2020.

ALVES, J. M.; PESSOA, W.R.; SGROTT, A.; SANTOS, J. K. R.; SANTOS, P. F.; CONCEIÇÃO, L. C. S. **Sentidos subjetivos relacionados com a motivação dos estudantes do clube de ciências da ilha de Cotijuba**. Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte) [online]. 2012, v. 14, n. 3, p. 97-110. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1983-21172012140307>. Acesso em 4 Jun. 2022.

Atlantis Erudition & Travel Services, Pvt. Ltd. **Importance Of Astronomy Clubs In Schools**, 2018. Disponível em: <https://atlantisresearch.in/importance-of-astronomy-clubs-in-schools/> Acesso em 09 Ago. 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Educação é a Base. Brasília, MEC/CONSED/UNDIME, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/> Acesso em 04 Jun. 2022.

Brasil. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica, 2018. Disponível em: [http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_EI\\_EF\\_110518\\_versaofinal\\_site.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf) Acesso em: 04 Jun. 2022.

BRASIL. Ministério das Comunicações. Agência Nacional de Telecomunicações. (2019) **Brasil registra 228,64 milhões de linhas móveis ativas em maio de 2019**. Brasília: Ministério das Comunicações, 2019. Disponível em: Anatel — Português (Brasil) ([www.gov.br](http://www.gov.br)). Acesso em: 04 Jun. 2022.

BRASIL, Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br> Acesso em: 01 Dez. 2021.

BRASIL. Secretaria de Educação Média e Tecnologia. **Parâmetros Curriculares Nacionais: PCN de 5a a 8a série**. Brasília. MEC/SEMTEC. 1998. Disponível em: Ministério da Educação - Ministério da Educação ([mec.gov.br](http://mec.gov.br)). Acesso em: 04 Jun. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. **Diretrizes Curriculares Nacionais e Base Nacional Comum para a Formação Inicial e Continuada de Professores da Educação Básica**. Brasília, DF: MEC, 2019. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/docman/dezembro-2019-pdf/135951-rcp002-19/file> Acesso em: 09 Ago. 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. **Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica**. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Currículos e Educação Integral. Brasília: MEC, SEB, DICEI, 2013. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=13448-diretrizes-curriculares-nacionais-2013-pdf&Itemid=30192](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=13448-diretrizes-curriculares-nacionais-2013-pdf&Itemid=30192) Acesso em: 09 Ago. 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. Lei n. 9.394, de 20 de dezembro de 1996. **Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília, DF, 23/12/1996. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/19394.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm). Acesso em: 10 Ago. 2021. BRASIL.

**Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio - Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Brasília: Secretaria de Educação Média e Tecnologia, 2002.

CARNEIRO, J. M. **Instagram: recursos digitais e audiovisuais no processo da alfabetização e divulgação científica de astronomia**. 2019. 40. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura Interdisciplinar em Ciências Naturais) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2019.

CARVALHO, T.F.G.; RAMOS, J.E.F. **A BNCC e o ensino da astronomia: o que muda na sala de aula e na formação dos professores**. Revista Currículo e docência, Caruaru, v. 2, n. 2, p. 83-101, 2020.

CARVALHO, J. S., OLIVEIRA, D.L., SOUZA, J. A., & RAMOS, E. G. **Efeitos do uso de TI móvel em sala de aula**. Revista Pensamento Contemporâneo em Administração, Niterói. V.13, n.1, 169-184, 2019.

COUSO, D. **Science teacher's professional development in contexts of education innovation: analysis of three initiatives**. 2009. 270p. Dissertação. Universitat Autònoma de Barcelona, Bellaterra, 2009.

CRUZ, Christopher Ferreira da. **At Work – aplicativo android para aplicação de checklist de verificação do atendimento à NR 18**. 2018. 10. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Ciência e Tecnologia). Universidade Federal Rural do Semi-Árido, 2019.

DAMASIO, F.; MACIEL, R. R.; CIDADE, K. F.; RECCO, J. T.; RODRIGUES, A. A. **Luau Astronômico: a formação inicial de professores como divulgadores científicos em ambientes não formais**. Caderno Brasileiro de Ensino de Física, Florianópolis, v. 31, n. 3, p. 711-721, 2014.

DAMASIO, F.; ALLAIN, O.; A.A. RODRIGUES. **Clube de Astronomia de Araranguá: a formação de professores de ciências como divulgadores científicos**. Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia, São Paulo, v. 12, p. 65-77, 2013.

DAMINELLI, A.; STEINER, J. **O fascínio do universo**. 1ª edição, São Paulo– SP, Odisseus, 106p. 2010.

FALCÃO, P. M.; MILL, D. **A criança e seu fascínio pelo mundo digital: o que o discurso nos revela**. Revista Tecnologia e Sociedade, Curitiba, v.14, n.30, 136-153, 2018.

FERRARINI, R.; SAHEB, D.; TORRES, P. L. **Metodologias ativas e tecnologias digitais: aproximações e distinções**. Revista Educação em Questão, Natal, v.57, n.52, 2019.  
FREITAS, T.C.O.; SANTOS, C.A.M. **Clube de Ciências na Escola: um guia para professores, gestores e pesquisadores**. 1ª edição, Curitiba, Brazil Publishing, 2020.

ESPERANÇA, T. C. R. B.; FILOMENO, C. E. S.; LAGE, D. A. **Divulgação científica no ambiente escolar: uma proposta a partir do uso de mídias digitais**. Revista SBEnBIO, São Paulo, v. 7, p. 1582-1591, 2014.

IEDE. Interdisciplinaridade e Evidências no Debate Educacional. **Qual o lugar do brincar frente ao fascínio da tecnologia?** Brasil: Interdisciplinaridade e Evidências no Debate Educacional, 2019. Disponível em: [https://novaescola.org.br/conteudo/17848/qual-o-lugar-do-brincar-frente-ao-fascinio-da-tecnologia?gclid=Cj0KCQjwqPGUBhDwARIsANNwjV700X2AY239HNQaWs0HukWpSZRkk18P5cUVJfwQTAQJ1kFVeree8UQaAsp4EALw\\_wcB](https://novaescola.org.br/conteudo/17848/qual-o-lugar-do-brincar-frente-ao-fascinio-da-tecnologia?gclid=Cj0KCQjwqPGUBhDwARIsANNwjV700X2AY239HNQaWs0HukWpSZRkk18P5cUVJfwQTAQJ1kFVeree8UQaAsp4EALw_wcB) Acesso em: 09 Ago. 2021.

LANGHI, R.; NARDI, R. **Ensino da astronomia no Brasil: educação formal, informal, não formal e divulgação científica**. Rev. Bras. Ensino Fís. São Paulo, Vol.31, n.4, pp. 4402-4412, 2009.

LANGUI E R. NARDI. **Ensino de astronomia: erros conceituais mais comuns presentes em livros didáticos de ciências**. Caderno Brasileiro de Ensino de Física, Bauru, v.24, n.1, 2007.

LINHARES, F.R.C.; DO NASCIMENTO, S.S. **Astronomia na escola e no observatório astronômico: os contextos educacionais aplicados à educação em astronomia**. Revista Pedagógica, Chapecó, v. 13, p. 1-20, 2013.

LONGHINI, M. D. **O conhecimento do conteúdo científico e a formação do professor das séries iniciais do professor das séries iniciais do ensino fundamental**. Investigações em Ensino de Ciências, Porto Alegre, v.13, n.2 ,241-253, 2008.

MACHADO, A.; LEITE, C.; MONTEIRO, A. (2019). **As tecnologias digitais na literatura acadêmica da educação de adultos**. Laplage em Revista, vol. 5, n. 2, p. 86-102.

MACHADO, S.; AZEVEDO, C.; SANTOS, V. **Censo brasileiro de instituições astronômicas edição 2018**. Disponível em: [http://gaea-astronomia.blogspot.com/2018/05/censo-brasileiro-de-instituicoes\\_30.html](http://gaea-astronomia.blogspot.com/2018/05/censo-brasileiro-de-instituicoes_30.html) Acesso em 09 Ago. 2021.

MAGNUS, E. B., BASSANI, P. B. S. & MONTARDO, S. P. Aplicativos para dispositivos móveis: novas possibilidades para o desenvolvimento de coleção de moda. **Moda Palavra e-periódico**, Florianópolis, v.8, n.16, 163-181, 2015.

MEDEIROS, I. C. F.; SANTOS, A. A.; WANDERLEY, F. A. C.; MEDEIROS, F. M.; CARVALHO, A. M. Fo. (2020). **Estruturação de um aplicativo como produto educacional em saúde**. Revista Novas Tecnologias em Educação, vol. 18, n. 1.

MORAN, J. M. **Novas tecnologias e o re-encantamento do mundo**. Revista Tecnologia educacional, Rio de Janeiro, v.23, n.126, 24-26, 1995.

MOURA, A. M. C. **Apropriação do telemóvel como ferramenta de mediação em mobile learning: estudos de caso em contexto educativo**. 2010. 601p, Tese (Doutoramento em Ciências da Educação) – Instituto de Educação, Universidade do Minho, Braga, 2010.

MOURÃO, R.R. de F. **Dicionário enciclopédico de astronomia e astronáutica**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1987.

NAGUMO, E.; TELES, L. **O uso do celular por estudantes na escola: motivos e desdobramentos**. Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos RBEP-INEP, Brasília, v. 97, n.246, p. 356-371, 2016.

PAUL, M. 2021. **The Importance Of Learning About Astronomy!** Disponível em: <<https://www.orchidsinternationalschool.com/blog/child-learning/astronomy-learning-tips-for-kids/>> Acesso em 09 Ago. 2021.

PERES, P. **O que é o STEM e como ele pode melhorar a sua aula**. Disponível em: <<https://novaescola.org.br/conteudo/11683/o-que-e-o-stem-e-como-ele-podemelhorar-a-sua-aula>>. Acesso em: 09 de Ago. 2021.

ROSA, A. A. C., **As tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC) e o ensino a distância: Reflexões para estudos de currículo**. The specialist, São Paulo, v.38, n.2, p. 1-23, 2017.

SAGAN, C. **Cosmos**, Tradução Paul Geinger - 1ªed – São Paulo: Companhia das Letras, 2017.

SANTANA, W. K. F.; CABRAL, A. A.; DA NÓBREGA, M. B. **Novas tecnologias de informação e comunicação e o caso específico do blog: contribuição para o sistema educacional escolar**. Esferas, Brasília, n.13, 126-135, 2019.

SANTOS, R. A.; NOVAIS, E. S. P.; HALMANN, A. L. **Alfabetização Científica nos anos iniciais: novas linguagens e possibilidades para o Ensino de Ciências**. In: Encontro Nacional De Pesquisa Em Educação Em Ciências, X., 2015. Águas de Lindóia, SP, 2015.

SCHROEDER, E.; BUCH, G. **Clubes de ciências e educação científica: o projeto enerbio como interface para a iniciação científica de estudantes do ensino médio**. IX Seminário de Pesquisa em Educação da Região Sul (ANPED Sul), Rio Grande do Sul, p.1-8, 2012.

SEDANO, C. P. R. ; NOGUEIRA, I. V. ; FRAGA, S. V. B. ; BORGES, M. A. F. **Aplicação do MIT App Inventor como ferramenta de apoio à aprendizagem**. IX Congreso Iberoamericano De Educación, 2017. Limeira, 10p.

SIMÕES, C. C.; VOELZKE, M. . R. **Mobile apps and astronomy teaching**. Research, Society and Development, [S. l.], Vargem Grande Paulista, v. 9, n. 10, p. e5089108920, 2020. DOI: 10.33448/rsd-v9i10.8920. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/8920>. Acesso em: 22 mar. 2022.

TIMBANE, S. A.; AXT, M.; ALVES, E. **O celular na escola: vilão ou aliado**. Nuevas Ideas en Informática Educativa. TISE. Santiago, v. 768-773, 2015. Disponível em: [http://www.ufrgs.br/lelic/files\\_gerenciar\\_de\\_arquivos/artigo/2015/56/1452711749o\\_celular\\_na\\_escola\\_vilao\\_ou\\_aliado.pdf](http://www.ufrgs.br/lelic/files_gerenciar_de_arquivos/artigo/2015/56/1452711749o_celular_na_escola_vilao_ou_aliado.pdf). Acesso em: 09 de Ago. 2021.

TREVISAN, R. H.; LATTARI, C. J. B. **Comunicações Clube de Astronomia Como Estímulo Para a Formação de Professores de Ciências e Física: Uma Proposta**. Caderno Brasileiro de Ensino de Física. Florianópolis, Vol. 17, n 1, 101-106, 2000.

UNESCO. **Diretrizes para as Políticas de Aprendizagem Móvel**. UNESCO Office in Brasília, 2014. Disponível em:  
<http://unesdoc.unesco.org/images/0022/002277/227770por.pdf>. Acesso em: 24 de Mar de 2022.

VELLOSO. F. C. **Informática: conceitos básicos**. 8a ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.

---

Unidade Acadêmica de Educação a Distância e Tecnologia  
Rua Dom Manoel de Medeiros, s/n, Dois Irmãos - CEP:  
52171-900 - Recife/ PE E-mail:  
[coordenacao.eea@ufrpe.br](mailto:coordenacao.eea@ufrpe.br)

Rua Dom Manoel de Medeiros, s/n – Dois Irmãos,  
Recife/PE, Brasil E-mail:  
[coordenacao.eea@ufrpe.br](mailto:coordenacao.eea@ufrpe.br)  
<http://www.ead.ufrpe.br/espec/astronomia>