

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ  
ESPECIALIZAÇÃO EM INOVAÇÃO E TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO**

**BARBARA ELLEN MALVERDEL**

**ENSINO DE ASTRONOMIA: UMA PROPOSTA DIDÁTICA  
UTILIZANDO O APLICATIVO “*SOLAR SYSTEM RA*”**

**MONOGRAFIA DE CONCLUSÃO DE CURSO**

**CURITIBA**

**2019**

**BARBARA ELLEN MALVERDEL**

**ENSINO DE ASTRONOMIA: UMA PROPOSTA DIDÁTICA  
UTILIZANDO O APLICATIVO “*SOLAR SYSTEM RA*”**

Trabalho de Monografia apresentada como requisito parcial à obtenção do título de Especialista em Inovação e Tecnologias na Educação, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

Orientador: Prof. Dra. Luciane Mocrosky

**CURITIBA**

**2019**



Ministério da Educação  
**Universidade Tecnológica Federal do Paraná**  
Campus Curitiba  
Diretoria de Pesquisa e Pós Graduação  
Coordenação de Tecnologia na Educação  
Especialização em Inovação e Tecnologias na Educação



---

## **TERMO DE APROVAÇÃO**

### **ENSINO DE ASTRONOMIA: UMA PROPOSTA DIDÁTICA UTILIZANDO O APLICATIVO “SOLAR SYSTEM RA”**

por

**BARBARA ELLEN MALVERDEL**

Esta Monografia foi apresentada em 25 de setembro de 2019 como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista em Inovação e Tecnologias na Educação. A candidata foi arguida pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho aprovado.

Prof<sup>a</sup>. Dra. Luciane Ferreira Mocrosky  
Profa. Orientadora

Prof<sup>a</sup>. Dra. Luciana Schreiner de Oliveira  
Membro titular

Prof. Me. Josiel de Oliveira Batista  
Membro titular

– O Termo de Aprovação assinado encontra-se na Coordenação do Curso –

Dedico este trabalho à minha família,  
pelos momentos de ausência.

## **AGRADECIMENTOS**

Certamente estes parágrafos não irão atender à todas as pessoas que fizeram parte dessa importante fase da minha vida. Portanto, desde já peço desculpas àquelas que não estão presentes entre essas palavras, mas podem estar certas que fazem parte do meu pensamento e da minha gratidão.

Agradeço à minha orientadora, Prof. Dra. Luciane Mocrosky, pela sabedoria com que me guiou nesta trajetória.

Aos meus colegas de sala.

À Secretaria do Curso, pela cooperação.

Gostaria de deixar registrado também o meu reconhecimento à minha família, pois acredito que sem o apoio deles seria muito difícil vencer esse desafio.

Enfim, a todos os que por algum motivo contribuíram para a realização desta pesquisa.

O saber é mutável, pertence a um ciclo aberto, no qual quem ensina tem que aprender, e esse processo precisa ser rápido e dinâmico (Vianna e Araújo, 2006).

## RESUMO

MALVERDEL, Barbara Ellen. **Ensino de Astronomia: Uma Proposta Didática Utilizando o Aplicativo “Solar System RA”**. 2019, 28 folhas. Trabalho de Monografia (Especialização em [Inovação e Tecnologias na Educação]) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curitiba, 2019.

As tecnologias móveis podem se tornar ferramentas potentes para contribuir com a melhoria e ampliação da aprendizagem, além de ilustrar o discurso do professor sobre a temática de astronomia. Dessa forma, esse trabalho questiona como um aplicativo pode ser utilizado e se tornar facilitador da aprendizagem sobre sistema solar no Ensino Fundamental – *Anos finais*. Com isso, o objetivo é desenvolver uma proposta didática, utilizando o aplicativo “Solar System RA” para se trabalhar o tema sistema solar no Ensino fundamental – *Anos finais*. Para sua elaboração, procedeu-se a breve análise da temática de astronomia na Base Nacional Comum Curricular, análise e descrição do aplicativo e, por fim, elaborou-se uma proposta didática de sete horas-aula. Considera-se que este tipo de aplicativo, por apresentar o sistema solar, possibilita a abordagem da temática no ensino de astronomia de forma lúdica, interativa e motivando os estudantes ao entendimento dos sobre os astros que constitui o sistema solar. Além de contribuir com o ensino de Ciências, os discentes serão estimulados a perceber outros aspectos além do mero uso de aparelhos celulares para o lazer.

**Palavras-chave:** Tecnologias móveis. Aplicativos Educacionais. Realidade Aumentada. Ensino de Astronomia. Ensino de Ciências da Natureza.

## ABSTRACT

MALVERDEL, Barbara Ellen. **Teaching of Astronomy**: A Didactic Proposal Using the "*Solar System RA*" Application. 2019, 28 sheets. Trabalho de Monografia (Especialização em [Inovação e Tecnologias na Educação]) – Federal Technology University – Paraná. Curitiba, 2019.

Mobile technologies may become powerful tools to contribute to the improvement and expansion of learning, as well as illustrate the teacher's speech on astronomy. Therefore, this paper questions how an application can be used and how it can become a facilitator of learning about solar system in Middle School. Consequently, the objective of it is to develop a didactic proposal, using the application "*Solar System RA*" to deal with the Solar System theme in Middle School. For its elaboration, a brief analysis of the astronomy theme in the Brazilian Common National Curriculum Base was established, an analysis and description of the application was stated, and finally, a seven-hour didactic proposal was elaborated. It is considered that this type of application, by presenting the solar system, enables the approach of the subject in the teaching of astronomy in a playful and interactive way, motivating students to the understanding of the stars that constitutes the solar system. In addition to contributing to science education, students will be encouraged to perceive other aspects beyond the mere use of mobile phones for leisure.

**Keywords:** Mobile Technologies. Educational Apps. Augmented Reality. Teaching Astronomy. Teaching Natural Sciences.



## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>9</b>
<b>2 REVISÃO DA LITERATURA.....</b>	<b>12</b>
<b>3 ASPECTOS METODOLÓGICOS .....</b>	<b>13</b>
<b>4 DESENVOLVIMENTO.....</b>	<b>15</b>
4.1 ANÁLISE DA BNCC.....	15
4.2 DESCRIÇÃO DO APLICATIVO – <i>SOLAR SYSTEM RA</i> .....	15
4.3 PROPOSTA DIDÁTICA .....	16
4.3.1 Apresentação da Situação .....	17
4.3.2 Produção Inicial .....	17
4.3.3 Módulo 1 .....	17
4.3.4 Módulo 2 .....	18
4.3.5 Módulo 3 .....	18
4.3.6 Produção Final.....	18
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>20</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>21</b>
<b>APÊNDICE A – Teste diagnóstico: desenho .....</b>	<b>24</b>
<b>APÊNDICE B – Teste diagnóstico: tabela .....</b>	<b>26</b>

## 1 INTRODUÇÃO

As tecnologias e mídias são elementos intrínsecos e marcantes da sociedade atual (GUIMARÃES, 2009) fazendo parte da vida dos indivíduos. Nesse contexto, as tecnologias chegam aos espaços escolares para disseminar cultura, dessa forma a educação incluiu em seu fazer pedagógico (PEREIRA, 2013).

É importante que a escola inclua tais tecnologias como recursos didáticos para melhorar a qualidade de ensino em conjunto com as inovações das práticas pedagógicas (JUSTINO, 2013). Para Santos (2016), diversas vantagens podem ser citadas em relação à utilização de recursos didáticos diferenciados, tais como:

Motivação, favorecer o desenvolvimento da capacidade de observação, aproximar o participante da realidade, visualizar ou concretizar os conteúdos da aprendizagem, oferecer informações e dados, permitir a fixação da aprendizagem, ilustrar noções mais abstratas e desenvolver a experimentação concreta, facilitar a comunicação e o acesso a informações à distância, maior agilidade na realização das tarefas, novas possibilidades para construção do conhecimento, auxiliando na elaboração de conceitos (SANTOS, 2016, p. 46).

Dessa forma os professores devem se atualizar e incorporar na prática pedagógica, pois com as tecnologias poderá mudar o ritmo da aprendizagem, articulando suas diferentes formas e as informações que chegam por meio delas constantemente, e assim poderá romper com metodologias tradicionais (VIANNA; ARAÚJO, 2006).

Já os discentes que constituem o público das escolas, são adolescentes e jovens que são influenciados por tais tecnologias, visto que a grande maioria deles possuem celulares e fazem uso frequente de suas diversas funções (SANTANA et al., 2016). Esse grupo é chamado de nativos digitais, pois já nasceram conectados ou cresceram imersos no mundo digital, e realizam múltiplas tarefas (PRESNKY, 2001).

Portanto, as tecnologias móveis têm suas vantagens, pois, para Neve e Melo (2014, p. 2), ao serem utilizados na escola, estes recursos “podem se tornar ferramentas potentes para contribuir com a melhoria e ampliação da aprendizagem”. Dessa forma, os aparelhos celulares podem ser utilizados no processo de ensino e de aprendizagem, pois considera o que está dentro da sala de aula e fora dela. Essa característica é importante no ensino de Astronomia porque as tecnologias nos

transportam a lugares que, de outras formas, não poderíamos ir (NEVE e MELO, 2014), pois com aplicativos que abordam a temática sobre sistema solar, podemos visualizar os astros.

Ao usar dispositivo móvel como recurso didático, podem ser instalados aplicativos específicos, como por exemplo, os de Realidade Aumentada (RA), assim a aprendizagem será voltada ao ensino. Kirner e Siscoutto (2007, p. 10) definem RA como “o enriquecimento do ambiente real com objetos virtuais, usando algum dispositivo tecnológico, funcionando em tempo real”, desse modo os objetos reais e virtuais parecem coexistir. Os autores afirmam que esse tipo de tecnologia tem grande impacto, pois permitem novas maneiras de realizar visualização, comunicação e interação com pessoas e informações.

Para melhor uso da RA, é necessário seguir algumas recomendações de Luz, Garcia e Marchioro (2008). O dispositivo móvel (*tabletes, smartphones* e outros) deve ter um bom processador para conseguir executar o aplicativo RA, e para conseguir visualizar o ambiente real, é necessário que o dispositivo consiga capturar vídeos e que seja capaz e de fazer processamento das imagens e para poder exibir a imagem capturada, dessa forma os aparelhos celulares têm todos os recursos essenciais para utilizar os aplicativos de RA.

Mesmo com tantas vantagens na utilização de aplicativos no processo de ensino-aprendizagem ainda existe algumas dificuldades na sua utilização, como descritas a seguir.

Existem vários motivos que impedem que os professores utilizem esses recursos em sua prática docente, um deles é que muitos não possuem tempo para desenvolver atividades alternativas, por estarem sobrecarregados (KRASILCHIK, 2005). Os docentes são considerados imigrantes digitais, não estão habituados com as novas tecnologias e acreditam que os estudantes não consigam aprender por meio delas (PRESNKY, 2001).

Outra situação apontada por Leite e Hosoume (2007) é que os professores em sua formação inicial não obtiveram o conhecimento científico sobre astronomia, pois não fazia parte do currículo.

Já em relação aos estudantes, existem dificuldades em compreender determinados temas, porque, muitas vezes, os estudantes necessitam usar a imaginação (KRASILCHIK, 2005) uma vez que nunca foram observados pessoalmente. Especificamente com a aprendizagem dos temas de Ciências da

Natureza, diversos educandos possuem dificuldade de construção do pensamento biológico, mantendo ideias equivocadas em relação aos conteúdos básicos (PEDRANCINI et al., 2007).

Por isso torna-se indispensável ao professor encontrar métodos que facilitem a percepção e exemplifiquem os temas de estudos. Deste modo, a inserção de tecnologias móveis, mais especificamente o uso de aplicativos de RA como recursos didáticos, pode facilitar a compreensão do discurso do professor com a visualização dos astros que compõe o sistema solar.

Outro aspecto importante para utilizar aplicativos durante as aulas é a fase do desenvolvimento cognitivo dos alunos que estão cursando o Ensino Fundamental – *Anos Finais*, pois estes estão vivenciando a passagem do pensamento concreto (resolução de problemas a partir de manipulação de objetos) para a construção do pensamento formal e, neste momento, os discentes já conseguem raciocinar a partir de ideias e conceitos, desenvolvendo assim o pensamento abstrato (PILETTI, 2006). Desse modo, a utilização de aplicativos de tecnologia móveis nas aulas possibilitará aos estudantes que estão nessa transição do pensamento tenham a aprendizagem mais significativa.

Assim, esse trabalho se justifica pela necessidade do desenvolvimento de proposta didática na aprendizagem sobre astronomia do ensino fundamental que vão além do ensino tradicional.

Mais especificamente, esse trabalho trata da utilização de aplicativos móveis no ensino de ciências com enfoque no sistema solar, tendo como pergunta: como um aplicativo pode ser utilizado e se tornar facilitador da aprendizagem sobre sistema solar no Ensino Fundamental – *Anos finais*? Têm-se como hipótese que o aplicativo “*Solar System RA*”, pode constituir ferramenta de ensino sobre o sistema solar no Ensino Fundamental – *Anos Finais*, por sua qualidade gráfica e por apresentar os principais astros do sistema solar.

O objetivo desta pesquisa é desenvolver uma proposta didática como modelo inspirador para prática pedagógica, utilizando o aplicativo “*Solar System RA*” para se trabalhar temas relacionados com o sistema solar no Ensino fundamental – *Anos Finais*.

## 2 REVISÃO DA LITERATURA

Os materiais didáticos podem ser classificados de acordo com a evolução e aplicação. Seguindo essa lógica, Schramm (1977 *apud* SANTOS, 2005) classifica os materiais didáticos de acordo com as seguintes gerações: meios de ensino de primeira geração – cartazes, mapas, gráficos, materiais escritos, exposições, modelos, quadro negros, etc.; meios de ensino de segunda geração – manuais, livros-textos e de exercícios, testes impressos etc.; meios de ensino de terceira geração – fotografias, diapositivos, filmes mudos e sonoros, discos, rádio, televisão. Finalmente, os meios de ensino da quarta geração constituem instrução programada, laboratórios de línguas e emprego de computadores.

Mais recentemente, Justino (2013) afirma que poderíamos acrescentar uma quinta geração, em que os materiais didáticos ou meios de ensino utilizados seriam a internet, DVD, retroprojektor e *Datashow*, em razão do avanço da tecnologia educacional que estamos presenciando. Os materiais didáticos que utilizam tecnologias estão passando a ser o foco principal na sua utilização como material de apoio, segundo a classificação de Justino (2013).

Outra classificação de recursos didáticos é explicitada por Freitas (2007) que os classifica em três categorias: recursos visuais (filmes, fotografias, gráficos e outros); auditivos como aparelho de som, CDs, rádio; audiovisuais (DVDs, televisão, dentre outros) e os múltiplos (combinação dos recursos anteriores). O autor afirma que esses recursos podem estimular o estudante por meio da percepção visual, auditivas ou ambas, simultaneamente.

Os materiais didáticos são diversos, e o professor deve avaliar e considerar critérios para a sua utilização, além da sua contribuição para uma aprendizagem significativa. Não importa qual material didático seja utilizado, mas para ser eficiente no processo educacional, precisa apresentar: adequação ao conteúdo trabalhado; fácil apreensão e manejo; perfeitas condições de utilização e funcionamento (JUSTINO, 2013).

### 3 ASPECTOS METODOLÓGICOS

Esta pesquisa possui caráter qualitativo que se caracteriza pelo envolvimento do pesquisador com a situação estudada. Os dados são descritivos e sua interpretação considera a realidade do contexto, não utilizando instrumentos estatísticos para análise dos dados (GODOY, 1995; VENTURA, 2007).

Além disso, esse estudo consiste em uma pesquisa exploratória, pois esse tipo de pesquisa tem como fundamento e base em um objetivo geral, dessa forma proporciona maior familiaridade com o problema ou com a intenção de torná-lo mais explícito ou constituir hipóteses (GIL, 2002). Neste caso, a partir do objetivo geral, elaborou-se uma metodologia para possibilitar a verificação da hipótese. Ainda considerando o mesmo autor, o planejamento de pesquisas do tipo exploratório pode assumir a forma de um estudo de caso.

As características de pesquisa estudo de caso é explorar situações da vida real, descrever situação do contexto investigado, formular hipóteses e desenvolver teorias (GIL, 2002). O estudo de caso possui como objetivo proporcionar vivência da realidade por meio da discussão, análise e tentativa de solução de um problema extraído da vida real, já enquanto técnica de ensino procura estabelecer relação entre teoria e prática (GODOY, 1995).

No decorrer do estudo de caso o pesquisador, normalmente, utiliza várias técnicas de coleta de dados, entre elas podem ser citadas: observação e entrevista, as quais são coletadas em diferentes momentos (VENTURA, 2007).

Portanto, esse estudo corresponde a um estudo de caso de observação e tem caráter qualitativo.

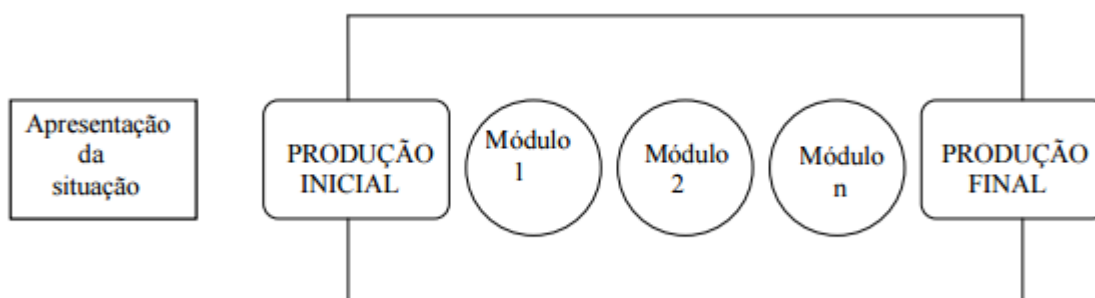
Em relação à análise do aplicativo no contexto do planejamento, no presente estudo foram primeiramente verificados os conteúdos de astronomia no Ensino Fundamental II no documento oficial sobre o ensino de Ciências Naturais: Base Nacional Comum Curricular – BNCC (BRASIL, 2018).

Para elaboração da proposta didática, teve-se como base os autores Zabala (1998) e Dolz, Noverraz e Schneuwly (2004). Esse tipo de proposta é definida como um “conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais” (ZABALA, 1998). Assim a proposta didática é

planejada a partir dos objetivos e do conteúdo que será abordado, e com base nisso o professor programa as atividades.

Para inserção e uso da RA no ensino de astronomia a proposta didática aqui proposta foi desenvolvida com base no referencial teórico de Dolz, Noverraz e Schneuwly (2004), que tem como sequência: a produção inicial, os módulos e produção final. Conforme a Figura 1, existem seis etapas no desenvolvimento da proposta didática:

**Figura 1 – Esquema de proposta didática**



**Fonte: Dolz, Noverraz e Schneuwly (2004)**

Na apresentação da situação é detalhado o quê e como será realizado o projeto, permitindo que o professor delimite o estudo e as ações que serão realizadas até a etapa da produção final. A produção inicial possibilita a avaliação dos conhecimentos prévios dos alunos e o ajuste, quando necessário, das atividades previstas. Nesse momento se define o que será necessário trabalhar visando o desenvolvimento das capacidades dos alunos.

Já em relação aos módulos, o professor aborda os conteúdos e as deficiências identificadas na produção inicial. Os autores esclarecem que as atividades e exercícios devem ser diversificados, em etapas gradativas, do mais simples ao complexo. Na etapa da produção final, o estudante tem a oportunidade de colocar em prática as aprendizagens adquiridas além de avaliar os avanços conquistados. Com isso, o professor conseguirá observar os conhecimentos aprendidos, as contribuições da proposta didática e ainda planejar a continuidade do trabalho (DOLZ; NOVERRAZ; SCHNEUWLY, 2004).

## 4 DESENVOLVIMENTO

### 4.1 ANÁLISE DA BNCC

Os documentos oficiais voltados para educação são elaborados com o objetivo de nortear os conteúdos ministrados pelos docentes, que devem ser contemplados e embasados nos critérios estabelecidos pela BNCC, na área do conhecimento Ciências da Natureza. O objetivo central é desenvolver o letramento científico, segundo a BNCC (BRASIL, 2018, p. 321) que consiste em desenvolver a capacidade de “compreender e interpretar o mundo (natural, social e tecnológico), mas também de transformá-lo com base nos aportes teóricos e processuais das ciências”.

No documento, os conteúdos estão organizados em unidades temáticas, sendo elas: “Vida e Evolução”, “Terra e Universo” e “Matéria e Energia”. A unidade que trata com conceitos relacionados com astronomia é Terra e Universo e, segundo a BNCC (BRASIL, 2018, p. 328), essa unidade tem como objetivo compreender as “características da Terra, do Sol, da Lua e de outros corpos celestes – suas dimensões, composição, localizações, movimentos e forças que atuam entre eles”.

Neste documento está claro o que deve ser abordado em cada ano do ensino fundamental, porém a dosagem do conteúdo e a organização para apresentação nas aulas é função dos professores durante a elaboração do seu próprio programa, ou seja, no planejamento (KRASILCHIK, 1987).

### 4.2 DESCRIÇÃO DO APLICATIVO – SOLAR SYSTEM RA

Esse aplicativo ilustra o sistema solar contendo os planetas e outros corpos celestes. No início, informa que para utilizar é preciso fazer o *download* e a impressão de uma imagem. A próxima página do aplicativo, informa que se deve direcionar a câmera do aparelho celular para essa imagem. Assim, irão aparecer as seguintes estruturas, conforme ilustra a Figura 2.



**Figura 2 – Aplicativo “SOLAR SYSTEM RA”**



**Fonte: Autor**

Os “botões” são definidos de acordo com o formato dos planetas. No lado esquerdo tem um ícone de um alto-falante e, ao clicar neste, o narrador fala as características principais de cada um dos planetas, sendo possível selecionar os idiomas inglês ou português. Cabe lembrar que esse aplicativo funciona sem a necessidade de uso de internet.

A utilização de aplicativos no ensino de ciências da natureza de forma orientada “permite aos alunos múltiplas formas de acesso à informações antes restritas às exposições orais e demonstrações protagonizadas pelos seus professores e pelo livro didático” (SANTANA et al. 2016, p. 2242).

### 4.3 PROPOSTA DIDÁTICA

Sugere-se uma proposta didática constituída de sete horas-aula e com seis etapas.

Uma hora-aula inicial será utilizada para a apresentação da situação e, na produção inicial, será necessária uma hora-aula para cada módulo. Já em relação à produção final, a quantidade de aulas serão duas horas-aulas.

#### 4.3.1 Apresentação da Situação

Na apresentação do projeto deve-se explicar para os alunos quais os conteúdos que serão abordados, a sua relevância, qual objetivo pretende alcançar, quais serão as etapas, a duração do projeto e ainda o interesse dos discentes sobre a temática.

Neste primeiro momento, tem-se como objetivo:

- Apresentar o projeto aos alunos.
- Verificar o interesse dos educandos em relação ao tema.

Para isso, uma roda de conversa é proposta, na qual são lançados os seguintes questionamentos: conseguimos aprender Ciências utilizando aplicativos móveis? Por que isso ocorre? Qual a importância de aprender sobre o sistema solar? O que os astros celestes interferem no nosso cotidiano?

#### 4.3.2 Produção Inicial

Neste segundo momento, o objetivo é identificar alguns conhecimentos prévios dos alunos em relação à temática do projeto.

Na produção inicial, é solicitado para os estudantes a confecção de desenhos ilustrativos sobre a disposição e nomeação dos astros do sistema solar (APÊNDICE A). No verso da folha, na tabela do teste diagnóstico, é solicitado que os discentes preencham o que sabem sobre os astros do sistema solar (APÊNDICE B), a fim de averiguar os conteúdos prévios dos estudantes com relação às características do sistema solar e a sua importância.

#### 4.3.3 Módulo 1

Os objetivos do módulo um são:

- Examinar os conteúdos do aplicativo “*Solar System RA*”.
- Discutir os temas relacionados com astronomia que podem ser observados no aplicativo.

Neste módulo será necessário o acesso à internet para fazer o *download* do aplicativo “*Solar System RA*”. Caso a escola não possua rede *wi-fi* disponível para o

uso dos estudantes, é aconselhável que o professor solicite que façam essa primeira etapa em casa com a rede doméstica. No dia da aula, o professor deve trazer impressões contendo a imagem que possibilita a utilização do aplicativo. Em seguida, os discentes devem explorar as funcionalidades do aplicativo, e ao final, uma roda de conversa deve ser dirigida, a fim de observar as conclusões dos discentes a respeito do aplicativo e o conteúdo nele contido.

#### 4.3.4 Módulo 2

Nesta etapa da proposta didática, deve ocorrer uma ação interdisciplinar entre as disciplinas de Ciência e Inglês, pois o aplicativo possibilita essa ação.

Neste módulo, os objetivos são:

- Examinar o aplicativo na língua inglesa.
- Discutir as informações que o aplicativo fornece sobre os temas de astronomia na língua inglesa.

#### 4.3.5 Módulo 3

Neste módulo os objetivos são:

- Investigar e selecionar outros aplicativos que sejam direcionados para o ensino de astronomia.
- Demonstrar as funcionalidades do aplicativo selecionado para os colegas da turma.

Propõe-se que os discentes sejam separados em grupos de dois ou três integrantes, e que estes devem pesquisar outros aplicativos para o ensino de astronomia e realizar uma demonstração no *Power Point* para a turma.

#### 4.3.6 Produção Final

Os objetivos para as atividades de fechamento são:

- Construir um painel com base nos temas de astronomia desenvolvidos durante as aulas.

- Identificar o impacto no processo de ensino-aprendizagem com a utilização de aplicativos nas aulas.

Por fim, os processos analíticos das atividades para o fechamento permitirão a extração de conclusões sobre o impacto na aprendizagem em relação à utilização de aplicativos no processo de ensino-aprendizagem, pois neste momento é possível verificar o aprimoramento e mudança no pensamento sobre astronomia.

Para o fechamento da proposta didática, Guimarães (2009) sugere diversas formas de atividade, uma delas é a produção de painel. Neste momento, os discentes, com o auxílio de imagens ou palavras soltas, apresentam aspectos relacionados aos temas abordados nas aulas e se o aplicativo foi facilitador no processo ensino-aprendizagem. Pode-se também solicitar que os estudantes voltem a completar a tabela do teste diagnóstico.

A avaliação poderá ser feita a partir da comparação dos resultados entre o teste diagnóstico e da atividade de fechamento, além das observações realizadas durante as atividades desenvolvidas.

Para planejar uma proposta didática, é necessário estabelecer objetivos claros a serem seguidos, para maximizar o que será abordado durante o projeto, conforme afirmam Inforsato e Robson (2011) sobre a necessidade do planejamento, pois, desse modo, os objetivos da aula serão alcançados mais facilmente.

Para Santana et al. (2016), nos processos atuais de construção de conhecimentos, as tecnologias móveis são recursos que auxiliam nos processos de ensino-aprendizagem e que exigem novos olhares pedagógicos sobre seus usos nos ambientes formais e não formais de ensino.

Portanto, no processo de elaboração desta proposta didática com base no aplicativo, foi possível perceber que este tem potencial para ser um importante instrumento para prática pedagógica e reflexão no ensino de ciências.

Assim, durante a aplicação da proposta didática, os discentes serão estimulados a perceber outros aspectos além do mero uso de aparelhos celulares para o lazer e ainda será possível ilustrar o discurso do professor sobre a temática de astronomia.

Esta proposta, dentro do ensino de astronomia, é introdutória para que depois o professor possa utilizar outros aplicativos ou recursos tecnológicos. Dessa forma, ao utilizar outros aplicativos, possibilitará o desenvolvimento de grande parte do conteúdo de astronomia.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o desenvolvimento dessa pesquisa, a hipótese inicial foi confirmada, pois a riqueza de imagens e informações no aplicativo intitulado “*Solar System RA*” fornece exemplos muito bem ilustrados de morfologia, constituição e características gerais dos astros do sistema solar, perfeitamente possíveis de serem utilizadas em sala de aula para o ensino de astronomia nas Ciências Naturais, desde que dentro de um planejamento adequado.

O desenvolvimento da proposta didática deste estudo propõe uma abordagem menos tradicional do ensino de astronomia, na tentativa de diminuir a necessidade de memorização e que incentiva o senso de observação dos estudantes, tentando contextualizar os conteúdos de ciências na realidade do aplicativo. Espera-se que o desenvolvimento dessa pesquisa possa contribuir e incentivar reflexões sobre um ensino e aprendizagem memorística, característica da disciplina de Ciências em nosso país e espera-se, ainda, uma maior utilização de recursos tecnológicos, aparelhos celulares e aplicativos, nos contextos formais de educação, principalmente para a disciplina de Ciências Naturais.

Por outro lado, a utilização de tecnologias como recursos didáticos nas salas de aula constitui um desafio constante por conta da dificuldade de integração consciente e crítica na escola por parte tanto dos alunos quanto dos professores sobre o universo de tecnologias móveis. A proposta didática aqui sugerida aponta uma maneira direcionada e mediada pelo professor de utilização consciente de uma ferramenta móvel, na qual são destacados aspectos relevantes e didáticos para ilustrar e facilitar o ensino de ciências, buscando motivar os estudantes para a aprendizagem sobre o universo.

Por fim, este tipo de abordagem tem potencial de desenvolver nos estudantes uma percepção mais ampla sobre tecnologias móveis de forma geral, e fazê-los perceber a diversidade de recursos que os aparelhos celulares permitem, a fim de contribuir para a formação de senso crítico nos estudantes.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. **Base nacional comum curricular**. Brasília, DF: MEC, 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: 22 maio 2019.

DOLZ, J.; NOVERRAZ, M.; SCHNEUWLY, B. Sequências didáticas para o oral e a escrita: apresentação de um procedimento. In: ROJO, R.; CORDEIRO, G. S. (Orgs). **Gêneros orais e escritos na escola**. São Paulo: Mercado de Letras, 2004.

FREITAS, O. **Equipamento e materiais didáticos**. Universidade de Brasília (Unb), Brasília, 2007. Disponível em: <[http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/profunc/equip\\_mat\\_dit.pdf](http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/profunc/equip_mat_dit.pdf)>. Acesso em: 25 jun. 2019.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GODOY, A. S. Pesquisa qualitativa tipos fundamentais. **Revista de Administração de Empresa**, v. 35, n. 3, p.20-29, 1995. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rae/v35n3/a04v35n3.pdf>>. Acesso em: 19 maio 2019.

GUIMARÃES, L. R. **Série professor em ação: atividades para aulas de ciências: ensino fundamental, 6º ao 9º**. 1. ed. São Paulo: Nova Espiral, 2009.

INFORSATO, E. C.; ROBSON, A. S. A preparação das aulas. In: Universidade Estadual Paulista. Prograd. **Caderno de Formação: formação de professores didática geral**. São Paulo: Cultura Acadêmica, v. 9, p. 86-99, 2011.

JUSTINO, M. N. **Pesquisa recursos didáticos na formação e prática docentes**. Curitiba: Intersaberes, 2013.

KIRNER, C.; SISCOOTTO, R. **Realidade Virtual e Aumentada: Conceitos, Projeto e Aplicações**. Editora SBC – Sociedade Brasileira de Computação, Porto Alegre, 2007.

KRASILCHIK, M. **O professor e o currículo das Ciências**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 1987.

KRASILCHIK, M. **Prática do ensino de Biologia**. 4. ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2005.

LEITE, C.; HOSOUME, Y. Os professores de ciências e suas formas de pensar a astronomia. **Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia**, n. 4, p. 47-68, 2007.

LUZ, M.; GARCIA, L. F. F.; MARCHIORO, G. F. Realidade Aumentada em Dispositivos Móveis. In: **V Workshop de Realidade Virtual e Aumentada**, Bauru-SP. Pages. 2008. p. 1-6.

NEVE, B. G. B.; MELO, R. S. O Universo no bolso: tecnologias móveis de apoio didático-pedagógico para o ensino da Astronomia. **RENOTE**, v. 12, n. 1, p. 1-9.

PEDRANCINI, V. D.; CORAZZA-NUNES, M. J.; GALUCH, M.T. B.; MOREIRA, A. L. O. R.; RIBEIRO, A. C. Ensino e aprendizagem de Biologia no ensino médio e a apropriação do saber científico e biotecnológico. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 6, n. 2, p. 299-309, 2007. Disponível em: <[http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen6/ART5\\_Vol6\\_N2.pdf](http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen6/ART5_Vol6_N2.pdf) 2014>. Acesso em: 30 jun. 2019.

PEREIRA, W. R. F. Reflexão sobre o uso de tecnologias da educação no ensino superior. **Revista Intersaberes**, v.8, n.16, p.82-95, jul.-dez. 2013. Disponível em: <<http://www.uninter.com/intersaberes/index.php/revista/article/viewFile/372/317>>. Acesso em: 10 maio 2019.

PILETTI, N. **Psicologia educacional**. 17. ed. São Paulo: Ática, 2006.

PRENSKY, Marck. **Digital natives, digital immigrants**. On the horizon, v. 9, n. 5, p. 1-6, 2001.

SANTANA, R. C. M. et al. O Uso De Tecnologias Móveis no Ensino De Ciências: Uma Experiência Sobre o Estudo dos Ecossistemas Costeiros da Mata Atlântica Sul Capixaba. **RIAEE – Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, v. 11, n. 4, p. 2234-2244, 2016. Disponível em: <<https://periodicos.fclar.unesp.br/iberoamericana/article/view/9122/6056>>. Acesso em: 16 jul. 2019.

SANTOS, G. A. S. S. O. Cinema como recurso didático no ensino da evolução das espécies e educação ambiental. **Ideias & Inovação**, v.3, n.1, p. 45-56, 2016.

Disponível em:

<<https://periodicos.set.edu.br/index.php/ideiaseinovacao/article/viewFile/2990/1593>>.

Acesso em: 17 abr. 2019.

SANTOS, M. P. **Recursos didático-pedagógicos no processo educativo da matemática**: uma análise crítico-reflexiva sobre sua presença e utilização no ensino médio. Tese de Mestrado em Educação, Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa, 2005.

VENTURA, M. M. O estudo de caso como modalidade de pesquisa. **Revista SoCERJ**, v. 20, n. 5, p. 383-386, 2007.

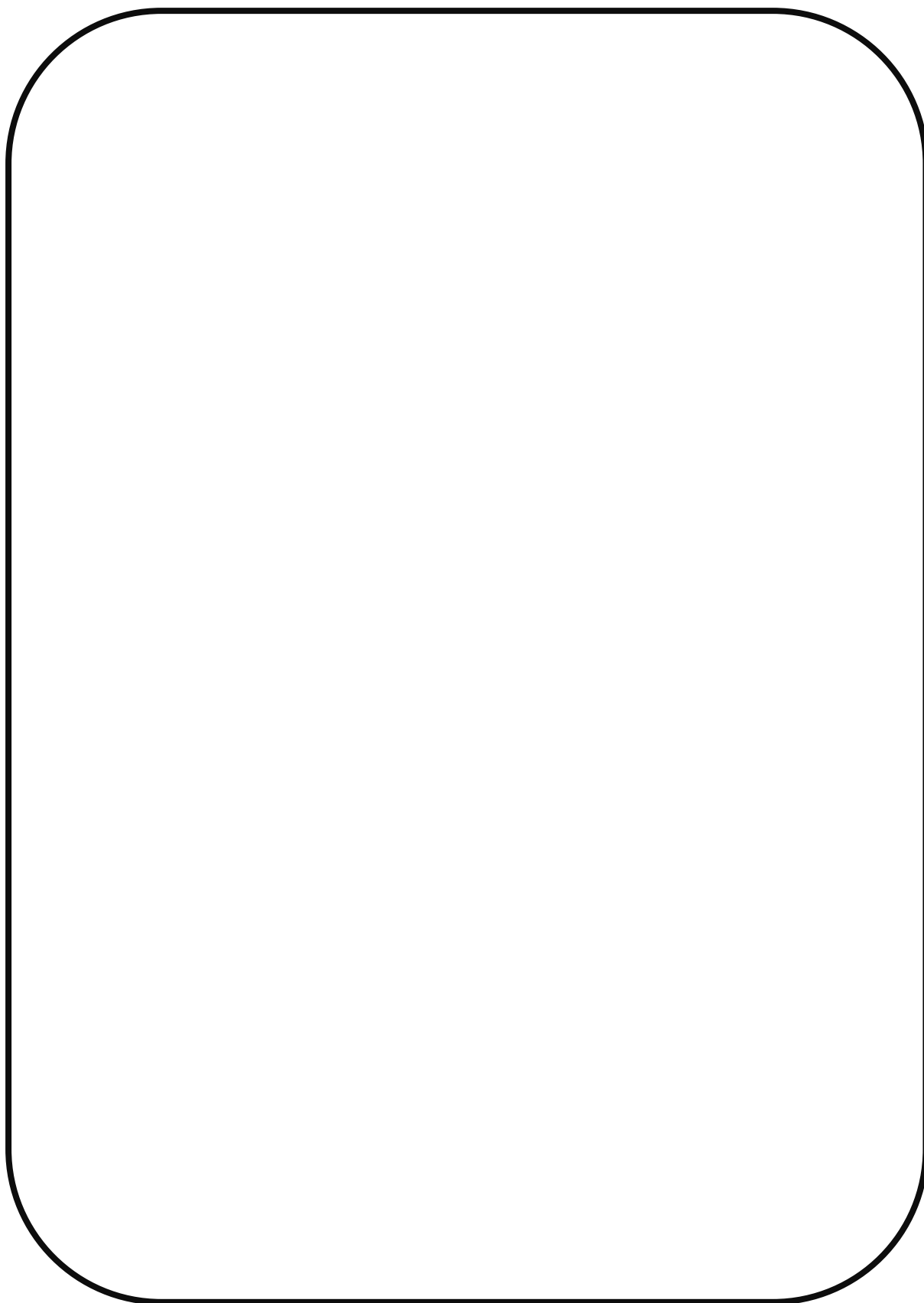
VIANNA, D. M.; ARAÚJO, R. S. Buscando elementos na internet para uma nova proposta pedagógica. **Ensino de Ciências–Unindo a Pesquisa e a Prática**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, p. 135-151, 2006.

ZABALA, A. **A prática educativa**: como ensinar. Porto Alegre: Artmed, 1998.



## **APÊNDICE A – Teste diagnóstico: desenho**

Desenhe os astros do sistema solar e nomeie cada um deles:



**APÊNDICE B – Teste diagnóstico: tabela**

Complete a tabela a seguir sobre os elementos que constitui o sistema solar:

<b>Estrelas</b>	
<b>Lua</b>	
<b>Meteoro e meteoritos</b>	
<b>Mercúrio</b>	
<b>Vênus</b>	
<b>Terra</b>	
<b>Marte</b>	
<b>Júpiter</b>	
<b>Saturno</b>	
<b>Urano</b>	
<b>Netuno</b>	