

A utilização de desenhos como instrumento de avaliação de conhecimentos de ciências: o sistema solar

The use of drawings as an evaluation instrument for science knowledge: the solar system

El uso de dibujos como herramienta para evaluar el conocimiento científico: el sistema solar

Recebido: 04/07/2020 | Revisado: 23/07/2020 | Aceito: 28/07/2020 | Publicado: 09/08/2020

Micaely Cristina de Oliveira Reis

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3756-0661>

Instituto Federal de Rondônia, Brasil

E-mail: micaely.ifro@gmail.com

Luana Jaguszevski

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6018-3297>

Instituto Federal de Rondônia, Brasil

E-mail: luanajaguszevski@gmail.com

Ludmila de Freitas

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9976-3387>

Instituto Federal de Rondônia, Brasil

E-mail: ludmila.freitas@ifro.edu.br

Resumo

A utilização de metodologias alternativas de ensino vem gerando resultados positivos no processo de ensino-aprendizagem. Dessa forma, o ensino de ciências precisa utilizar-se de estratégias de ensino que agucem o interesse dos alunos. Objetivou-se demonstrar que o uso de recursos didáticos alternativos, por meio de desenhos, aliados a teoria promovem melhoria significativa na compreensão dos conteúdos abordados nas aulas de Ciências, tendo como tema, o sistema solar. O trabalho foi desenvolvido por acadêmicas do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do Instituto Federal de Rondônia durante a regência do estágio curricular, na qual as atividades foram realizadas com alunos de duas turmas de sexto ano do Ensino Fundamental de uma escola estadual no município de Ariquemes – Rondônia, tendo como ferramenta de ensino os desenhos. Foi possível observar que ao empregar diferentes recursos e metodologias para a abordagem do assunto, os alunos se mostraram mais motivados e interessados, e conseqüentemente se tornaram mais ativos no processo de ensino-

aprendizagem. Além disso, após a realização da aula pode-se constatar que houve um aumento significativo no número de acertos na quantidade e na ordem dos planetas identificados nos desenhos dos alunos das turmas a qual o estudo foi aplicado.

Palavras-chave: Ensino de ciências; Metodologias alternativas; Recursos didáticos; Ensino-aprendizagem.

Abstract

The use of alternative teaching methodologies has been generating positive results in the teaching-learning process. Thus, science education needs to use teaching strategies that enhance students' interest. The objective was to demonstrate that the use of these alternative didactic resources, through the use of drawings, which allies the theory promotes significant improvement in the understanding of the contents covered in science classes, having as its theme, the solar system. The work was developed by undergraduate students of the course of Biological Sciences of the Federal Institute of Rondônia during the conduction of the curricular regency, in which the activities were carried out with students from two sixth elementary school of a state school in the municipality of Ariquemes, Rondônia, and used the drawings as a teaching tool. It was observed that with the use of different resources and methodologies to approach the subject, students are more motivated and interested, and consequently became more active in the teaching-learning process. In addition, after the class can be seen that there was a significant increase in the amount of correctness in the amount and order of planets identified in the drawings of the students of both classes.

Keywords: Science education; Alternative methodologies; Didactic resources; Teaching-learning.

Resumen

El uso de metodologías de enseñanza alternativas ha generado resultados positivos en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Por lo tanto, la enseñanza de las ciencias necesita utilizar estrategias de enseñanza que mejoren el interés de los estudiantes. El objetivo era demostrar que el uso de estos recursos didácticos alternativos, a través de dibujos, que aliados a la teoría promueven una mejora significativa en la comprensión de los contenidos cubiertos en las clases de Ciencias, teniendo como tema el sistema solar. El trabajo fué desarrollado por estudiantes de pregrado en del curso de Ciencias Biológicas en del Instituto Federal de Rondônia durante la pasantía del curso, en el que las actividades se llevaron a cabo con estudiantes de dos clases de sexto grado en una escuela estatal en el municipio de Ariquemes.

- Rondônia, y utiliza dibujos como herramienta de enseñanza. Se pudo observar que con el uso de diferentes recursos y metodologías para abordar el tema, los estudiantes están más motivados e interesados y, en consecuencia, se vuelven más activos en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Además, después de la clase, se puede ver que hubo un aumento significativo en el número de respuestas correctas y en la cantidad y el orden de los planetas identificados en los dibujos de los estudiantes de ambas clases.

Palabras clave: Enseñanza de ciencia; Metodologías alternativas; Recursos didácticos; Enseñanza-aprendizaje.

1. Introdução

O ensino de ciências possui um papel essencial no processo de formação das crianças. Para Rosa, Perez & Drum (2007, p.362), “ao ensinar ciências às crianças, não devemos nos preocupar com a precisão e a sistematização do conhecimento em níveis da rigurosidade do mundo científico, já que essas crianças evoluirão de modo a reconstruir seus conceitos e significados sobre os fenômenos estudados”. Assim, a realização de práticas que simplifiquem este processo se faz de extrema importância, pois as mesmas aproximam o aluno dos conceitos científicos mais elaborados.

Para promover o ensino criativo e interessante na visão dos alunos, ressalta-se a necessidade de se empregar metodologias alternativas, permitindo ao professor a presença de debates e escolhas resultantes de pesquisas nas metodologias de ensino-aprendizagem em ciências (Rosa et al., 2007). Destaca-se a necessidade de se utilizar variados métodos para investigação dos diferentes conhecimentos trazidos pelos estudantes para as aulas de ciência, dentre eles a utilização do desenho como ferramenta pedagógica avaliativa de conhecimento.

Nesta perspectiva, a aplicação de desenhos contribui diretamente no ensino aprendizagem, podendo ele ser um instrumento motivador para este processo. Nos últimos anos, o desenho como instrumento de pesquisa para a identificação de concepções prévias dos estudantes, sobretudo crianças, tem recebido muita atenção. Os desenhos são considerados ferramentas de pesquisa bastante fáceis, factíveis e benéficos, que permitem comparações nos níveis nacional e internacional (Katz, 201). A criança se expressa e externa sua imaginação, e encontra no papel e no lápis a oportunidade de externalizar tudo o que está lhe afetando (Costa, 2014). Para Andrade, Arsie, Cionek & Rutes. (2007, s.p):

O desenho é a primeira representação gráfica utilizada pelas crianças. Desenhar é um

ato inteligente de representação que põe forma e sentido ao pensamento e ao conteúdo que foi assimilado. O desenho é ferramenta essencial do processo de desenvolvimento da criança e não deve ser entendido como uma atividade complementar, ou de divertimento, mas como uma atividade funcional. Ou seja, consiste em usar o desenho como procedimento para sistematização dos conteúdos nas áreas do conhecimento.

Deve-se notar que os desenhos desempenham um papel significativo na visualização de ideias, objetos e conceitos científicos. Ademais, ajudam as crianças na construção de significados e permitem que compartilhem suas ideias com outras pessoas em vários contextos. Os desenhos também servem para ajudar as crianças a mudar conceitos oriundos do cotidiano para os conceitos mais científicos. Ao criar representações visuais de suas ideias, as crianças são mais capazes de trabalhar em um nível metacognitivo, abordando e revisando conceitos científicos mais complexos. Desenhar, nesse sentido, se torna uma ferramenta de comunicação e de abordagem em torno de ideias abstratas (Anderson, Ellis & Jones, 2013).

Para Ainsworth, Prain & Tytler (2011), estes destacam cinco justificativas que suportam a posição de que o desenho deve ser reconhecido explicitamente como um elemento-chave para a Educação em Ciências, sendo uma delas: “Desenhar como uma estratégia de aprendizagem”. Neste item, os autores ressaltam que o desenho pode ajudar os estudantes a organizar o conhecimento e integrar novos entendimentos com aqueles já existentes. Evidências sugerem que a construção dessas representações contribui para que os estudantes possam discernir as características-chave e desafios das tarefas e se preparar para a aprendizagem de novos conceitos.

Além disso, o desenho permite à criança retratar em diferentes dimensões, suas experiências pessoais em busca da sua própria identidade. Para Almeida (2003, p. 27):

[...] as crianças percebem que o desenho e a escrita são formas de dizer coisas. Por esse meio elas podem “dizer” algo, podem representar elementos da realidade que observam, e com isso, ampliar seu domínio e influenciar sobre o ambiente.

Pode-se justificar o uso de desenhos como alternativa de avaliação, de acordo com Rezler, Salviato & Wosiacki, (2009), que relataram ocasiões em que o professor pode fazer uso de formas diferenciadas de linguagem, como o desenho, atendendo com isso diferentes dificuldades retratadas pela diversidade entre os estudantes, relacionadas ao domínio da leitura e sua compreensão, ao conhecimento de vocabulário que possibilite expressar-se corretamente através da fala ou escrita, assim como a seus valores, preocupações entre outros.

Muitas vezes, a competência linguística das crianças dificulta sua capacidade de

articular o que sabem sobre determinado fenômeno e a responderem a instrumentos de pesquisa mais tradicionais. Além disso, as crianças, normalmente, produzem desenhos sem esforço e gostam de desenhar. O desenho para elas é uma diversão, uma atividade que raramente é recusada por crianças na faixa etária pesquisada.

Assim, o objetivo do trabalho é demonstrar que a utilização de recursos didáticos alternativos, aliados à teoria promove melhoria na compreensão dos conteúdos abordados nas aulas de Ciências, em específico ao tema de sistema solar, por meio da utilização dos desenhos.

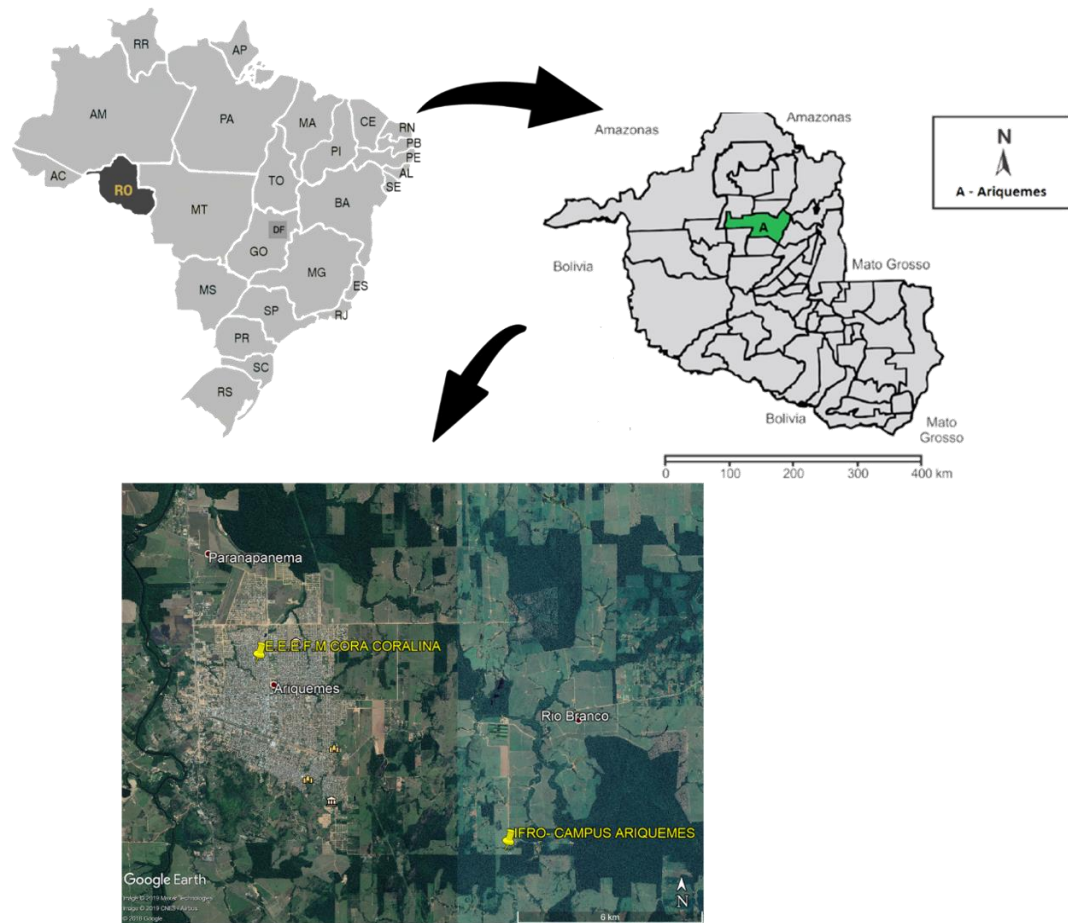
2. Metodologia

2.1 Tipo de pesquisa e caracterização da área de estudo

O presente trabalho caracteriza-se por ser um estudo de campo, pois segundo Gil (2008) este procura o aprofundamento de uma realidade específica, sendo realizada por meio da observação direta das atividades do grupo estudado com informantes para captar as explicações e interpretações do ocorrem naquela realidade. Possui natureza quali-quantitativa, conforme Pereira, Shitsuka, Parreira & Shitsuka, (2018), sendo que a pesquisa qualitativa busca interpretar dados da realidade a partir da perspectiva dos pesquisados, mediante a máxima valorização do contato direto com a situação estudada, (Gil, 1999). Enquanto a quantitativa implica na utilização de medidas previamente estabelecidas, cujos resultados sejam quantificáveis, garantindo o estabelecimento de conclusões seguras e confiáveis (Gil, 1999).

O trabalho foi desenvolvido com alunos do sexto ano A e C do ensino fundamental da Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Cora Coralina, totalizando 44 alunos, durante três aulas de ciências de 40 minutos cada, em ambas as turmas, sendo ministradas pelas acadêmicas do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia – IFRO Campus Ariquemes, durante a regência, pré-requisito para formação no curso. A escola está localizada a uma latitude 09°53'51.14" sul e longitude 63°02'14.57" oeste, no município de Ariquemes, RO (Figura 1), com isso, a escolha desta escola se deu devido as alunas estarem realizando a regência para sua formação, o que tornou o contato.

Figura 1. Mapa representando o estado de Rondônia, a cidade de Ariquemes a localização do IFRO Campus Ariquemes e da E.E.E.F.M Cora Coralina no município de Ariquemes, RO.



Fonte: Adaptado de Google Earth (2019).

A Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Cora Coralina, Figura 1, escola oferece diferentes modalidades de ensino, que vão do Ensino Fundamental e Médio Regular ao Ensino Supletivo Seriado (EJA), Acelera Brasil, Progressão e Retenção Parcial e o Programa Fórmula da Vitória, atendendo alunos de inúmeros bairros até os do seguimento rural.

2.2 Contato com os alunos, aplicação da oficina teórica e utilização de maquete

Inicialmente foram realizados os seguintes questionamentos aos alunos: “O que é o sistema solar?” e “O que contém nele?”. Neste primeiro momento, eles relataram o que conheciam e anotou-se na lousa os itens mencionados. Logo após foi pedido aos mesmos que desenhassem sobre suas percepções a respeito do tema relacionando aos questionamentos

anteriores. Nesse momento foram distribuídos aos alunos folhas de papel A4, lápis de escrever, lápis de cor, giz de cera, borracha, régua e apontador para que eles pudessem desenvolver a atividade. O tempo disponível de 30 minutos foi suficiente para que todos os participantes terminassem seus desenhos. Estes registros ocorreram antes das aulas teóricas possibilitando, assim, avaliar as possíveis diferenças, olhares e dimensões dos alunos a respeito do sistema solar e seus componentes.

O conteúdo da aula contemplou vários temas como: estrelas e planetas, o sol, outros corpos do sistema solar e a existência de vida em outros planetas. Na palestra teórica foram utilizados recursos audiovisuais (Projeto Data Show) e uma maquete demonstrativa para auxiliar na explicação do tema em sala de aula, a mesma foi construída a partir de material reciclado, no interior de uma caixa de papelão, com a presença dos planetas feitos com bola de isopor devidamente identificados, pintados e com outros corpos celestes. Com o intuito de fixação e/ou revisão do conteúdo, ao final da aula foi exposto um vídeo de curta duração para os alunos.

Após a realização da aula teórica, foi solicitado novamente aos alunos um desenho para observar o quanto a junção da teoria e a utilização da maquete como recurso didático complementaram o aprendizado dos alunos a respeito do sistema solar. Para a nova tarefa, os alunos gastaram, em média, 25 minutos. Dessa forma, foram registrados os desenhos antes e após a apresentação da aula, o que possibilitou avaliar as possíveis diferenças, olhares, dimensões dos alunos. Todas as etapas foram registradas por meio de fotografias digitais, como forma de documentação das atividades. A utilização de mais de uma técnica, segundo Garrido & Meirelles (2014), permite o confronto de dados e confere uma validade maior às informações coletadas.

Vale ressaltar, que foi realizada uma Feira de Ciências (Biofeira) na escola com o objetivo de socializar os trabalhos realizados entre alunos e professores, criando um ambiente oportuno para que os alunos tivessem contato com a prática dos conteúdos ministrados em sala de aula. Essa feira fez exposição de alguns temas tendo como foco o desenvolvimento de trabalhos tecnológicos e científicos em disciplinas como Ciências, Biologia, Química e Física. Ressalta-se que na escola em questão, a Biofeira consta no calendário letivo escolar, sendo fundamental nas atividades realizadas pela mesma, sendo aberta para a comunidade interna e externa. A Biofeira contou com a participação de todos os alunos do período matutino e vespertino da escola que abrange do 6º ano do Ensino Fundamental ao 3º ano do Ensino Médio, sendo que cada turma tinha um tema central, na qual os alunos foram divididos em grupos para explicar tal tema.

2.3 Análise dos dados

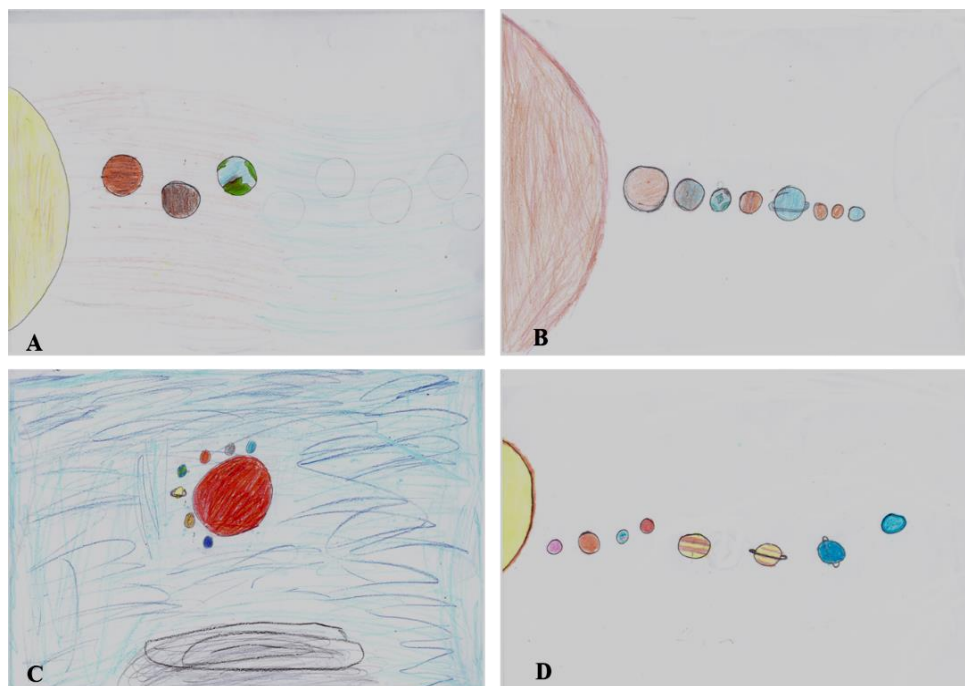
Os alunos das duas turmas de 6º ano do Ensino Fundamental foram avaliados por meio de desenhos realizados antes das atividades teóricas e após as atividades práticas com a utilização da maquete ilustrativa. As informações contidas nos desenhos (sol, planetas, órbitas, estrelas, corpos celestes, foguete e outros), foram sistematizados na planilha do Programa Microsoft Office Excel, no qual foram estimados os valores percentuais da percepção sobre o tema do sistema solar no início e término das atividades.

3. Resultados e Discussão

3.1 Primeira etapa: atividades teórica desenvolvida em sala de aula.

A Figura 2 mostra os desenhos realizados pelos alunos do 6º ano A (A e B) e 6º ano C (C e D) do Ensino Fundamental da Escola Cora Coralina, a qual foi desenvolvida a atividade antes da aula ser ministrada pelas acadêmicas.

Figura 2. Desenhos realizados pelos alunos do 6º ano da E.E.E.F.M Cora Coralina, antes da palestra



A) e B) Turma 6 ano A da E.E.E.F.M Cora Coralina, antes da palestra e Turma do 6 ano C C) e D).
Fonte: Dados da pesquisa.

Foi possível observar, de acordo com a Figura 2, que por meio dos desenhos as crianças percebem formas de dizer o que elas entendem do que está sendo abordado, e podem ser usadas como instrumentos valiosos no dia-a-dia do professor que ao interpretá-los, pode obter resultados que irão facilitar o desenvolvimento e a aprendizagem na sala de aula, uma vez que muitos utilizam o desenho como uma forma de ganhar tempo e distrair as crianças, o desenho pode ser utilizado desde que tenha uma finalidade como descobrir possíveis problemas. Segundo Cappelle e Munford (2015) educadores e pesquisadores da educação em ciências tem cada vez mais valorizado as imagens como parte integrante da construção e comunicação dos conceitos científicos.

O tema abordado não era inédito para os alunos, visto que a maioria demonstraram conhecimento prévio sobre o assunto quando questionados em sala. No entanto, nota-se na Figura 2 (A e B), realizada pelos alunos do 6º ano A a pequena quantidade de informações relacionadas ao sistema solar, e que a mesmas se encontram incompletas e/ou desordenadas. Enquanto na Figura 2 (C e D), realizada pelos alunos do 6º ano C que tiveram maior contato anterior com o tema devido a feira de ciências, na qual os alunos trabalharam com o tema, que eles desenharam uma quantidade superior de detalhes e informações, sendo perceptível nos desenhos, a presença de outros elementos como o buraco negro que não é um componente do sistema solar. No geral, poucos alunos apresentaram em seus desenhos conhecimento quanto a identificação correta dos planetas.

Em seu trabalho, Carmo (2005) descreve que o trabalho do professor alcançará seus objetivos a partir do conhecimento das concepções prévias dos alunos, uma vez que, poderão ser estabelecidas conexões entre conceitos já existentes, e os advindos da inserção de novos conteúdos teóricos e/ou práticos, e também de novas relações sociais, destacando assim, o processo de construção do conhecimento do aluno. Considera ainda que, uma evolução conceitual não significa a substituição de velhas concepções, e sim, a incorporação de novas idéias que terão significado quando confrontadas, por exemplo, com atividades práticas. Pode se observar diferenças nas percepções dos alunos das diferentes turmas a respeito do tema, conforme mencionado. Além dos desenhos selecionados, a maioria dos alunos que tiveram contato com a feira em seus desenhos havia maiores informações sobre o tema abordado.

Depois, foi ministrada a aula abordando os principais temas sobre o sistema solar, indagando-os sobre o que já conheciam sobre a temática (Figura 3). Resalta-se que os alunos se surpreenderam com a quantidade de dias ou anos que os planetas demoram para realizar o seu período de órbita, como por exemplo, quando citou-se que Netuno que precisa de 164,8 anos terrestres para dar a volta em torno do sol.

Figura 3. Atividades realizadas na escola E.E.F.M Cora Coralina após o desenho realizado pelos alunos.



A) Palestra realizada na escola E.E.F.M Cora Coralina após o desenho realizado pelos alunos. B) Acadêmica expando o conteúdo da aula; C) Alunos desenhando. Fonte: Ludmila de Freitas (2019).

Foi notório que com a utilização de uma linguagem simples e ilustrativa em slides os alunos demonstraram interesse pelo tema e começaram a interagir respondendo os questionamentos feitos, e alguns alunos comentaram que já haviam estudado sobre o tema na disciplina de geografia e outros na participação na feira de ciências que foi realizada na escola. Neste momento, os alunos perceberam que este assunto está intrinsecamente ligado com ao nosso cotidiano, desde o planeta que vivemos, aos movimentos que o mesmo realiza determinando as horas que compõem um dia diferenciando dia e noite, de forma que o conjunto de dias complete um ano.

No decorrer da aula foi possível perceber que os alunos já haviam tido um contato com o tema abordado, uma vez que alguns deles respondiam os questionamentos feitos durante a apresentação da aula teórica apresentando maior interesse na temática abordada devido à utilização de outros recursos aplicados para ministrar a aula, como a utilização de slides e da maquete.

3.2 Segunda etapa: atividade prática desenvolvida em sala de aula.

A prática, em sua maioria, procura estimular a participação das crianças que, ao despertar o maior interesse das crianças, assimilam com maior clareza a importância da aprendizagem proposta. Na Figura 4 é possível observar o interesse das crianças durante a demonstração da maquete, sendo que nessa oficina, foi explicado aos alunos a ordem dos planetas e a identificação dos mesmos. É importante destacar depoimentos das crianças, como “a aula de hoje vai ser diferente?”, “não haverá avaliação, só os desenhos?”, “O tamanho dos planetas não estão de acordo com o tamanho que a gente vê nos livros” entre outros.).

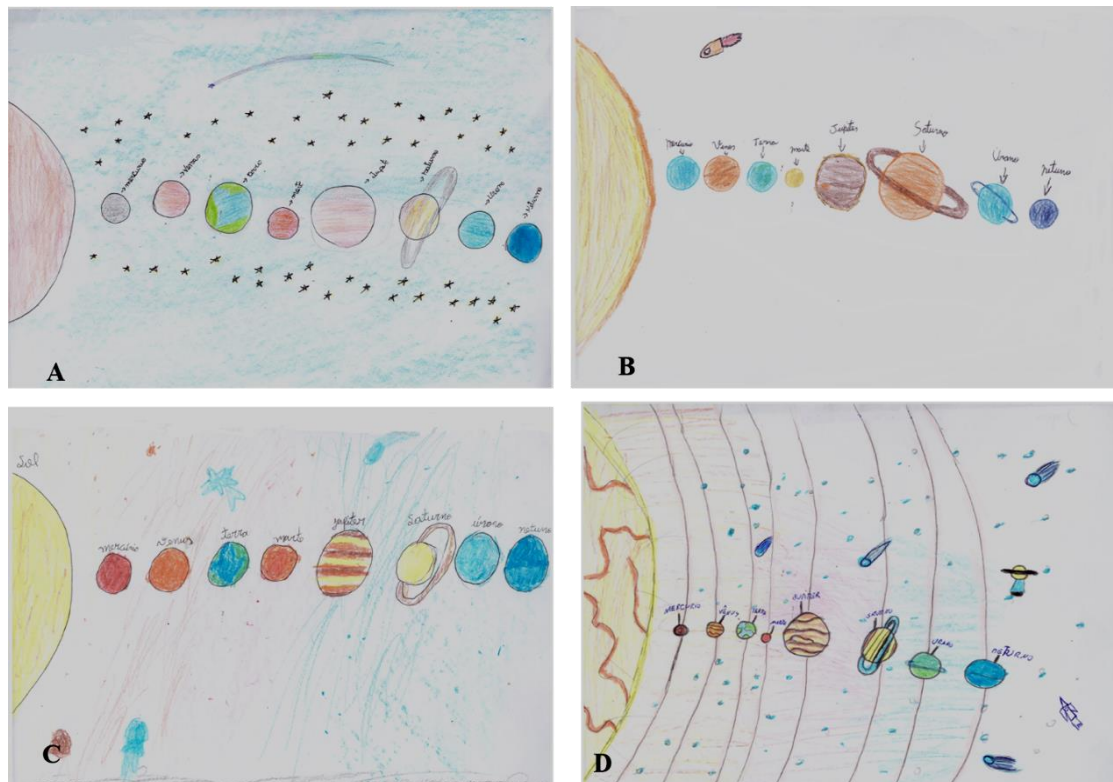
Figura 4. Aula prática com a utilização da maquete realizada na escola E.E.F.M Cora Coralina após a palestra.



A) Acadêmica demonstrando a maquete para os alunos e explicando o sistema solar; B) aluno desenhando após a aula prática; C) Detalhe da Maquete apresentada em sala para os alunos. Fonte: Ludmila de Freitas (2019).

Durante a apresentação da maquete, os alunos demonstraram-se participativos e interessados, tornando o aprendizado mais rico e eficiente. Após a demonstração prática, foi pedido aos alunos que novamente fizessem um desenho sobre o que entenderam das atividades realizadas, conforme apresentada na Figura 5.

Figura 5. Desenhos realizados pelos alunos do 6º ano da E.E.E.F.M Cora Coralina, após a palestra e a apresentação da maquete.



A) e B) na Turma 6 ano A e alunos do 6º ano C da E.E.E.F.M Cora Coralina, após a palestra e a apresentação da maquete C) e D). Fonte: Dados da pesquisa.

Verifica-se nos desenhos a importância dada a ordem dos planetas e sua identificação, uma vez que os desenhos agora apresentam maiores acertos na ordem, quantidade e identificação dos mesmos, e menor importância a elementos que não fazem parte do sistema solar (como o buraco negro e satélites) e paisagens com a presença apenas do sol. A seguir serão apresentados alguns exemplos de desenhos feitos pelos alunos que suportam a evidência de que a atividade desenvolvida com a prática de maquete contribuiu para o desenvolvimento de uma compreensão mais completa sobre o sistema solar.

Foi possível notar algumas diferenças construídas no início, para o término das atividades, entre os elementos presentes nos desenhos das crianças. A avaliação das concepções prévias dos alunos também se faz necessária, uma vez que, permitiu dimensionar o conhecimento dos alunos sobre os conteúdos já ministrados de outros inéditos, enquanto que os desenhos aplicados posteriormente permitem averiguar a efetividade do método de ensino empregado, bem como a aprendizagem dos conceitos pelos alunos. Foi observado que, os desenhos ficaram mais completos, mostravam mais elementos, com mais detalhes, como a

ordem e a quantidade dos planetas corretas. Assim, pode-se destacar que houve contribuição positiva das atividades realizadas quando comparadas as Figuras 2 e 5.

Para tornar a aula mais dinâmica e atrativa, existem diversos recursos que podem ser utilizados pelos professores, contribuindo para a aprendizagem e motivação dos alunos aliando teoria e prática. De acordo com Souza (2007, p. 110):

[...] é possível a utilização de vários materiais que auxiliem a desenvolver o processo de ensino e de aprendizagem, isso faz com que facilite a relação professor – aluno – conhecimento. Quando o recurso utilizado demonstra resultados positivos, o aluno torna-se mais confiante, capaz de se interessar por novas situações de aprendizagem e de construir conhecimentos mais complexos.

Para Castoldi & Polinarski (2009) quando se utiliza recursos didático-pedagógicos, acredita-se em preencher as lacunas que o ensino tradicional deixa, e com isso, além de expor o conteúdo de uma forma diferenciada, fazer dos alunos participantes do processo de aprendizagem. Os recursos didáticos favorecem o desenvolvimento da aprendizagem dos alunos, pois propiciam meios de motivá-los e envolvê-los ao conteúdo que está sendo discutido, proporcionando, assim, uma melhor compreensão e interpretação do que está sendo trabalhado.

Na faixa etária dos participantes da pesquisa, o interesse maior da criança centra-se na relação entre a forma do desenho e o objeto. Assim, por mais que a criança tenha a consciência da cor, seu interesse pende mais para as formas (Lowenfeld & Brittain, 1977). Apesar disso, é perceptível a influência da maquete demonstrada sobre as cores e formas dos planetas nos desenhos dos alunos. Nos desenhos feitos antes da teoria e prática, em sua maioria, apenas o Sol, e planetas sem nome e ordem correta foram representados adequadamente. Já nos desenhos feitos após a atividade, todos os planetas em ordem e formato foram desenhados além de suas cores predominantes (vermelho, azul claro e azul escuro), aspectos bem ressaltados durante as atividades.

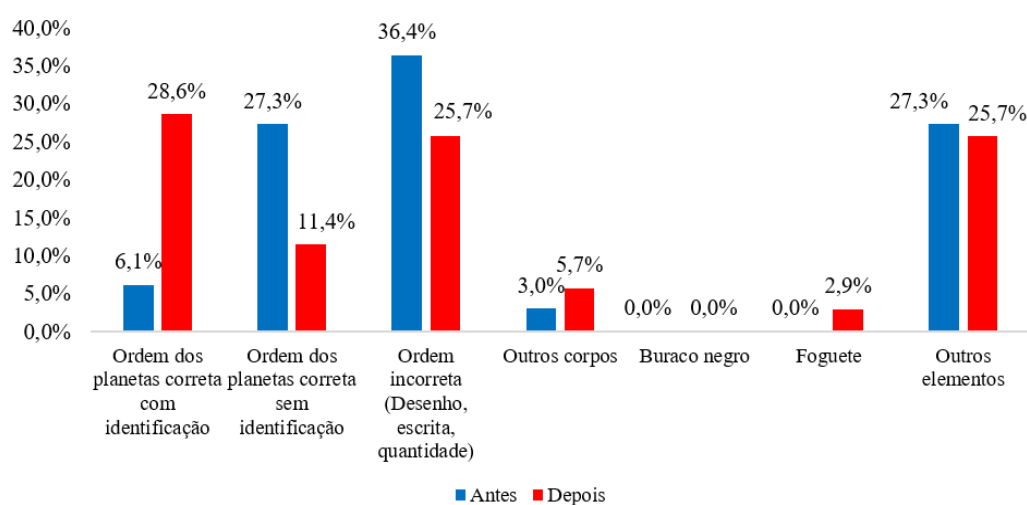
Quando o professor utiliza um recurso diferente, e de acordo com o resultado, ele poderá avaliar se o seu trabalho foi válido ou não. Diante de resultados positivos, é de se esperar que este motive e venha influenciar outros professores a também fazerem uso dos diversos recursos que podem contribuir com o aprendizado do aluno e o crescimento profissional do professor, possibilitando dessa forma maior interação professor-aluno e aluno-aluno, conforme destaca Nicola & Paniz (2016). Além disso, é uma boa maneira do aluno colocar em prática o que foi visto na teoria. Quirino (2011, p. 13) ressalta que “quando bem utilizados, não só em relação à sua mera utilização em sala, mas condizendo com vários

aspectos relevantes às individualidades ou a determinados grupos de alunos, é que efetivamente o trabalho surtirá o efeito desejado”.

De acordo com Nicola & Paniz (2016), apesar disso, muitos professores não utilizam recursos diferentes, talvez por medo do novo ou até mesmo por alguns padrões estabelecidos dentro do sistema educacional que não permitem o professor de utilizar tais recursos. Ressalta-se que as aulas de ciências no ensino fundamental são desenvolvidas principalmente a partir de material didático impresso, com destaque para o livro didático e as apostilas que na maioria das vezes não apresentam ao aluno problemas a serem desenvolvidos que possa comprovar de maneira prática a apreensão do conteúdo.

Na turma do 6º ano A (Figura 6), verificou-se inicialmente que na primeira etapa antes da aula teórica, 6,1% dos estudantes tinham conhecimento sobre a ordem correta dos planetas com a identificação; 27,3% desenharam corretamente a ordem dos planetas e sem a identificação; 36,8% desenharam na ordem incorreta (desenho, escrita e quantidade); 3% desenharam outros corpos; nenhum (0%) dos alunos colocaram em seus desenhos o burraco negro e foguete, e por último, 27,6% colocaram a presença de outros corpos celestes. Ao término da aula teórica, percebe-se que houve um aumento significativo de 22,5% na quantidade de acerto na ordem correta dos planetas com identificação; diminuição de 15,9% na ordem correta dos planetas sem identificação; aumento de 2,7% na presença de outros corpos; nenhum (0%) dos alunos desenharam o burraco negro; 2,9% acrescentaram foguetes em seus desenhos e, houve a diminuição de 1,6% da presença de outros elementos.

Figura 6. Representação da percepção sobre o sistema solar realizada no início e no final das atividades no sexto ano A na escola E.E.F.M. Cora Coralina.

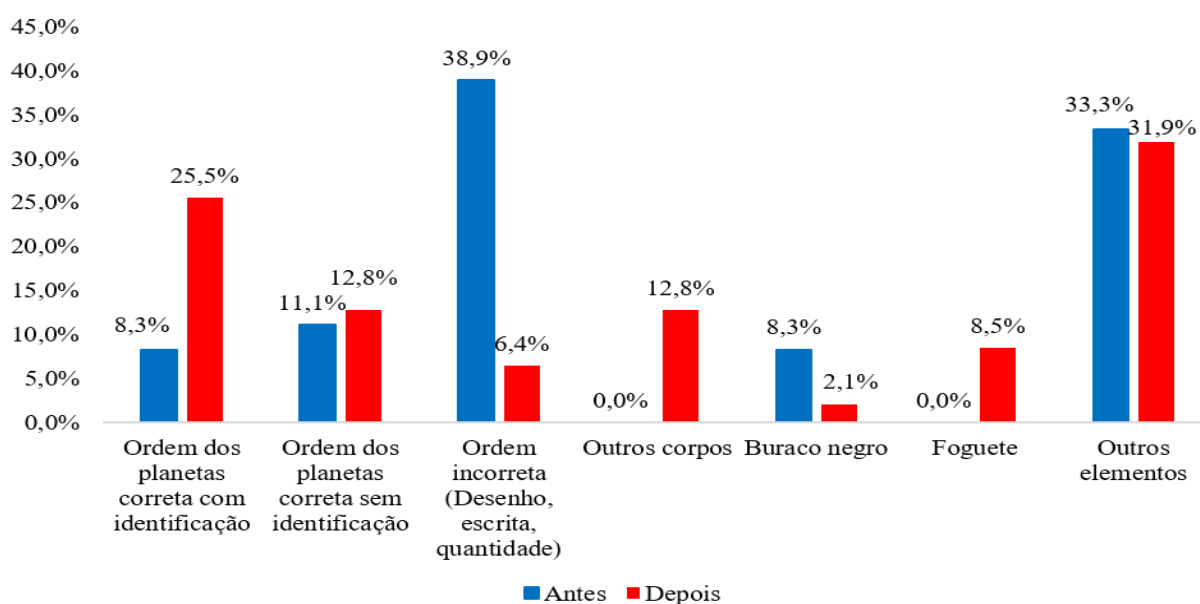


Fonte: Dados da pesquisa.

Na turma do 6º ano C (Figura 7) verificou-se inicialmente que na primeira etapa, 8,3% dos estudantes conseguiam ordenar os planetas e identifica-los corretamente; 11,1% conseguiam desenhar os planetas corretamente devido suas características externas presentes no livro; 38,9% dos alunos não possuíam conhecimento para desenheram, relacionar e/ou colocar a quantidade correta dos plantas; nenhum (0%) aluno deram importância a existência de outros corpos celeste; 8,3% destacaram em seus desenhos a presensa do buraco negro; nenhum (0%) dos alunos desenhou foguetes e por último, 33,3% dos alunos desenharam a presença de outros elementos.

No término da aula (Figura 7), após a aplicação das teoria, utilização da maquete demonstrativa e de um vídeo de revisão de conteúdo, percebe-se que houve um aumento significativo na ordem correta dos planetas com identificação, passando para 25,5% de acertos; aumento de 1,7% nos desenhos com a ordem correta dos planetas, no entanto se a identificação; houve uma queda significativa de 32,5% nos desenhos com ordem incorreta (desenho, escrita e quantidade); 12,8% dos alunos acrescentaram em seus desenhos outros corpos celestes, 2,1% desenharam o Buraco negro, 8,5% acrescentaram a presença de foguetes e, houvem uma queda de 1,4% da presença de outros corpos celestes nos desenhos dos alunos.

Figura 7. Representação da percepção sobre o sistema solar realizada no início e no final das atividades no sexto ano C na escola E.E.F.M. Cora Coralina.



Fonte: Dados da pesquisa.

Foi possível constatar que a turma que teve contato com a Biofeira (6ºano C) demonstrou em seus desenhos iniciais a presença de mais elementos (buraco negro) e termos, diferentemente da outra turma, no entanto, os mesmos não se atentaram a ordem correta dos planetas. Constatou-se que em ambas turmas após a realização da aula houve aumento de 22,5% e 17,2% na quantidade de acertos na ordem correta dos planetas com identificação nas turmas A e C, respectivamente. Além disso, verificou-se que na turma A houve uma diminuição de apenas 10,7% de erros dos planetas na ordem incorreta (desenho, escrita e quantidade), enquanto na turma C houve diminuição de 32,5%, aumentando assim os resultados da ordem correta com e sem identificação. Ressalta-se que alguns alunos não conseguiram manifestar seus entendimentos, uma vez que as ilustrações para ambos os desenhos estavam semelhantes, o antes e o após. Isto se deve, provavelmente a não apropriação das diferenças entre os conceitos abordados ou, ainda, devido à falta de interesse por parte de alguns alunos, ou mesmo dificuldade de expressar-se por meio dos desenhos.

É importante salientar que na realização do desenho antes da aula teórica, grande parte dos alunos desenharam outros elementos que não condiziam com o sistema solar, os planetas em quantidades e identificação equivocadas. É perceptível que após a aula teórica com a utilização de diversos recursos, os alunos deram maior importância para o tema, possibilitando uma avaliação do conhecimento mais ampla em relação a absorção e a assimilação do conteúdo estudado. Tal fato, demonstra que a realização da aula e o desenvolvimento das atividades propostas foram eficientes no processo de ensino-aprendizagem dos alunos. De acordo com Soares e Freitas (2019), o desenho é uma importante ferramenta diagnóstica, podendo ser aplicado antes e após a realização de um conjunto de atividades que visa a sensibilização dos alunos, na qual é possível verificar que estes compreenderam o que foi exposto, conseguindo assimilar as questões centrais das práticas.

A aula teórica pleiteou um importante papel, devido a aplicação conjunta dos recursos audiovisuais e da maquete, os conteúdos tornam-se mais compreensíveis, o que proporciona a participação efetiva dos alunos, fazendo com que as aulas sejam mais dinâmicas e produtivas. Segundo França, Lopes, Pires, e Góe (2017), devido a preocupação relacionada com a fixação do conteúdo pelos alunos, a utilização de recursos visuais possibilita que ele seja um ser ativo nas aulas, onde o aluno pode observar, assimilar e entender melhor o conteúdo, diferentemente de quando o conteúdo é apresentado de maneira unicamente expositiva, de maneira tradicional.

Este resultado demonstra que é possível utilizar desenhos como forma de avaliação, visto que ilustrações não apenas possibilitam avaliar se houve ou não aprendizagem dos conteúdos como também caracteriza uma estratégia de motivação para o processo ensino aprendizagem, desmistificando a avaliação. Dessa forma o desenho se mostra como um importante aliado no processo de desenvolvimento da aprendizagem, uma vez que, o mesmo possibilita o desenvolvimento e expressão de habilidades individuais, fato este que corrobora com os estudos de Gomes e Coelho (2020) que analisou por meio de desenhos as aprendizagens de alunos do Ensino Fundamental de uma escola estadual de Minas Gerais decorrentes de sessões de cúpula realizadas com um planetário móvel.

Foi possível notar com base nos desenhos, que os mesmos tinham conhecimentos sobre o sistema solar e seus componentes, tendo com um dos motivos a interdisciplinariedade do conteúdo entre as disciplinas de ciências e geografia. Além disso, houve a participação dos alunos da turma do 6º C na Feira de Ciências (Biofeira) que ocorreu na escola, na qual alguns alunos ficaram com o tema da aula em questão e foi possível notar a presença de diferentes elementos nos desenhos desta turma, como por exemplo o burraco negro e satélite, enquanto que a turma que não teve contato direto com o conteúdo (6º ano A), havia somente elementos como o sol e os planetas.

A partir destes desenhos observou-se que estes podem ser considerados como uma ferramenta essencial no processo de desenvolvimento e construção do conhecimento, além de estimular a criatividade e a liberdade de pensar. Processo este que foi construído por meio das intervenções com intuito de agregar o lúdico a forma de ensinar e refletir quanto ao que se refere ao tema e que muitas vezes, até mesmo por situações adversas, não são trabalhos em sala de aula.

4. Considerações Finais

A opção por desenhos para identificar as concepções dos participantes da pesquisa mostrou-se capaz de fornecer informações valiosas sobre o conhecimento dos alunos e constitui-se em uma estratégia para pesquisadores e professores avaliarem a evolução conceitual dos estudantes, sobretudo na faixa etária pesquisada. Pode-se perceber por meio dos resultados obtidos que a utilização de recursos diferentes proporciona aos alunos melhor compreensão e fixação dos conteúdos abordados tendo um ganho significativo no processo de ensino e aprendizagem dos mesmos. Os alunos se mostram mais motivados e interessados, quando neles é despertada a vontade de construção de conhecimento. Através das oficinas

teóricas e das atividades práticas, com recursos de baixo custo, foi possível desenvolver nos alunos a motivação para participar das aulas e conseqüentemente torná-los mais ativos no processo de ensino-aprendizagem. Essa estratégia torna-se útil para que as avaliações não sejam baseadas exclusivamente em provas de perguntas e respostas, o que poderia trazer resultados injustos.

Espera-se que os resultados contribuam para melhoria das práticas pedagógicas em ciências, que possa auxiliar e incentivar, especialmente no que tange a compreensão por parte dos professores das visões de natureza dos estudantes no sentido de permitir-lhes uma melhor aproximação com a cultura da ciência escolar.

Porém, torna-se necessário mais trabalhos neste viés para que se entenda de maneira mais sólida tais contribuições de metodologias alternativas com utilização de desenhos na avaliação de aprendizagem, visando auxiliar no aprendizado aliando a teoria com a prática.

Referências

Ainsworth, S., Prain, V., & Tytler, R. (2011). Drawing to learn in Science. *Science*, 333 (6046), 1096-1097. doi: 10.1126/science.1204153.

Almeida, R. D. (2003). *Do desenho ao mapa: iniciação cartográfica na escola*. São Paulo: Contexto.

Anderson, J. L., Jane, P., Ellis, J. P., & Jones, A. M. (2014). Understanding early elementary children's conceptual knowledge of plant structure and function through drawings. *CBE—Life Sciences Education*, 13(3), 375-386. <https://doi.org/10.1187/cbe.13-12-0230>.

Andrade, A. F., Arsie, K. C., Cionek, O. M., & Rutes, V. P. B. (2007). *A contribuição do desenho de observação no processo de ensino-aprendizagem*. In XVIII Simpósio Nacional de Geometria e Desenho Técnico e VII International Conference on Graphics Engineering for Arts and Design. Recuperado de, http://www.exatas.ufpr.br/portal/docs_degraf/artigos_graphica/ACONTRIBUICAODOSENHO.pdf.

Behrens, M. (1991). *O Estágio Supervisionado de Prática De Ensino: Uma proposta coletiva de reconstrução*. 151 f. (Dissertação de Mestrado, Programa de Pós-Graduação em Educação

da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo). Recuperado de <http://www.posgrad.fae.ufmg.br/posgrad/viiienpec/pdfs/948.pdf>.

Cappelle, v. & munford, D. (2015). Desenhando e escrevendo para aprender ciências nos anos iniciais do ensino fundamental. *Alexandria*, 8 (2), 123-142. <https://doi.org/10.5007/1982-5153.2015v8n2p123>.

Cardoso, G., Costa, J., & Rodriguez, R. (2011). O Estágio curricular na formação de professores do curso de licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Pelotas. *Momento*, 20(2) p. 67-79. Recuperado de <https://periodicos.furg.br/momento/article/view/2435/1409>.

Carmo, M. P. (2005). *Um estudo sobre a evolução conceitual dos estudantes na construção de modelos explicativos relativos a conceitos de solução e o processo de dissolução*. 195 f. (Dissertação de Mestrado de Ensino de Ciências da Universidade de São Paulo).

Castoldi, R., Polinarski, C. A. (2019). *A utilização de Recursos didático-pedagógicos na motivação da aprendizagem*. In Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia, 1, Ponta Grossa, 2009. Anais do I SINECT. 684-692. Recuperado de <https://atividadeparaeducacaoespecial.com/wp-content/uploads/2014/09/recursos-didatico-pedag%C3%B3gicos.pdf>.

Costa, C. C. (2014). Estudo da percepção ambiental no pelotão ambiental do estado de Sergipe. *Revista Sergipana de Educação Ambiental*. 1(1), 167-180. Recuperado de <https://seer.ufs.br/index.php/revisea/article/view/3215/2819>

França, G. A. S, Lopes, G. F., Pires, P. V. H., & Góe, H. C. (2017). *O ensino do sistema solar por meio do uso de maquetes*. In XII Congresso Nacional de Educação, 2017, Curitiba. Anais ... Curitiba. 2017. 23583- 23592. Recuperado de https://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2017/26863_13676.pdf.

Garrido, L. S. & Meirelles, R. M. S. (2014). Percepção sobre meio ambiente por alunos das séries iniciais do Ensino Fundamental: considerações à luz de Marx e de Paulo Freire. *Ciência & Educação*, 20, (3), 671-685, 2014. <https://doi.org/10.1590/1516-73132014000300010>.

Gil, A. C. (2008). *Como elaborar projetos de pesquisa*. (4a ed.), São Paulo: Atlas.

Gil, A. C. (1999). *Métodos e técnicas de pesquisa social*. São Paulo: Atlas.

Gomes, A. D. T., & Coelho, F. O. (2020). Explorando aprendizagens de alunos dos anos iniciais do ensino fundamental sobre astronomia com o auxílio de um planetário móvel. *Experiências em Ensino de Ciências*, 15 (1), 317-335. Recuperado de http://if.ufmt.br/eenci/artigos/Artigo_ID695/v15_n1_a2020.pdf.

Lowenfeld, V. (1977). *A criança e sua arte*. 2 ed. São Paulo. Mestre Jou.

Nicola, J. A., & Paniz, C. M. (2016). A importância da utilização de diferentes recursos didáticos no ensino de biologia. *Infor, Inov. Form., Rev. NEaD-Unesp*, 2(1), 355-381. Recuperado de <https://ojs.ead.unesp.br/index.php/nead/article/view/InFor2120167/pdf>.

Piconez, S. (2008). *A prática de Ensino e o Estágio Supervisionado: A aproximação da Realidade Escolar e a Prática da Reflexão*. São Paulo: Papirus.

Pereira, A. S., Shitsuka, D. M., Parreira, F. J., & Shitsuka, R. (2018). *Metodologia da pesquisa científica*. [e-book]. Santa Maria. Ed. UAB/NTE/UFSM. Recuperado de: https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/15824/Lic_Computacao_Metodologia-Pesquisa-Cientifica.pdf?sequence=1.

Quirino, L. V. (2011). *Recursos didáticos: fundamentos de utilização*. 31 f. (Trabalho de Conclusão de Curso, Graduação em geografia da Universidade Estadual de Paraíba). Recuperado de <http://dspace.bc.uepb.edu.br/jspui/bitstream/123456789/2278/1/PDF%20-%20Valker%20Lopes%20Quirino.pdf>.

Rezler, M. A., Salviato, G. M. S., & Wosiacki, S. R. (2009). Quando a imagem se torna linguagem de comunicação de estudantes da 5º e 6º series do ensino fundamental em Educação Ambiental. *Revista Eletrônica de Enseñanza de las Ciencias*, 8(1), 304-325. Recuperado de http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen8/ART16_Vol8_N1.pdf.

Rosa, C. W., Perez, C. A. S., & Drum, C. (2007). Ensino de física nas séries iniciais: concepções da prática docente. *Investigações em Ensino de Ciências*, 12(3), 357-368. Recuperado de <https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/465/269>.

Soares, A. F., & Freitas, E. N. (2019). *Horta na escola: ações de educação ambiental com alunos do ensino fundamental em escolas do município de Breves, PA*. 17 f. (Trabalho de conclusão de curso, Curso Técnico em meio ambiente do Instituto Federal do Pará- Campus Breves).

Souza, S. E. (2007). *O uso de recursos didáticos no ensino escolar*. In I Encontro de Pesquisa em Educação, IV Jornada de Prática de Ensino, XIII Semana de Pedagogia da UEM, Maringá, 2007. Arq. Mudi. Periódicos. Recuperado de <http://www.dma.ufv.br/downloads/MAT%20103/2015-II/slides/Rec%20Didaticos%20-%20MAT%20103%20-%202015-II.pdf>.

Porcentagem de contribuição de cada autor no manuscrito

Micaely Cristina de Oliveira Reis - 40%

Luana Jaguszevski - 20%

Ludmila de Freitas - 40%