

**INVESTIGANDO O CONCEITO DE SOMBRA NOS ANOS INICIAIS DO  
ENSINO FUNDAMENTAL ATRAVÉS DO ENSINO REMOTO**

***INVESTIGATING THE CONCEPT OF SHADOW IN THE EARLY YEARS OF  
ELEMENTARY SCHOOL THROUGH REMOTE EDUCATION***

***INVESTIGAR EL CONCEPTO DE SOMBRA EN LOS PRIMEROS AÑOS DE  
LA ESCUELA PRIMARIA A TRAVÉS DE LA EDUCACIÓN REMOTA***

*Sandra Andréa Berro Maia*  
sberromaia@hotmail.com

Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências:  
Química da Vida e Saúde  
Universidade Federal do Pampa

*Carlos Maximiliano Dutra*  
carlosdutra@unipampa.edu.br  
Doutor em Ciências  
Universidade Federal do Pampa

**RESUMO**

De acordo com a Base Nacional Curricular Comum do Ensino Fundamental, no 1º ano na área de Ciências deve ser abordado o conteúdo sobre o movimento aparente do sol, a partir da observação da sombra projetada dos objetos iluminados pela luz solar. Como pré-requisito importante para abordagem desse conteúdo, destaca-se a introdução do conceito de sombra. Apresentamos, neste trabalho, uma sequência didática para investigação da formação da sombra de objetos gerada, primeiramente, por meio da iluminação interna nos ambientes da casa dos estudantes e, posteriormente, da observação das sombras em ambiente externo visualizada através das janelas de seus lares, devido ao isolamento físico e social provocado pela Pandemia do COVID-19. A sequência didática composta por 5 atividades foi desenvolvida por estudantes de 1º ano de uma Escola de Uruguaiana, através da modalidade de Ensino Remoto, contando com auxílio de familiares os estudantes realizaram com êxito as atividades, adquirindo o conceito de sombra de forma prática. O *novo normal* tem proporcionado um convívio familiar mais intenso, tornando a família mais participativa no processo de formação da criança e ressignificando

o papel das mídias digitais, indo além do entretenimento e ampliando o letramento digital das crianças. Dentro desse cenário, o professor mais uma vez se torna desafiado a intermediar o processo de ensino e de aprendizagem a distância, tendo que aperfeiçoar seus conhecimentos tecnológicos e sua didática de forma a atender esse momento onde se faz necessário o uso das mídias digitais.

**PALAVRAS-CHAVE:** Isolamento Social. Ensino Remoto. Ensino Fundamental. Sombra.

### **ABSTRACT**

According to the National Common Curriculum Base of Elementary School, in the 1st year in the area of Sciences should be addressed the content about the apparent movement of the sun from the observation of the projected shadow of objects illuminated by sunlight. An important prerequisite for addressing this content includes the introduction of the concept of shadow. We present in this work a didactic sequence to investigate the formation of the shadow of objects generated primarily from the internal lighting in the environments of the students' homes and later observation of the shadows in the external environment visualized through the windows of their homes, due to the social isolation necessary by the COVID-19 Pandemic. The didactic sequence composed of 5 activities that were developed by 1st year students of a School of Uruguaiana, through the modality of Remote Education, with the help of family members the students successfully carried out the activities acquiring the concept of shadow in a practical way. The "new normal" has provided a more intense family life; making the family more participative in the child's education process and resignifying the role of digital media going beyond entertaining and expanding children's digital literacy. Within this scenario, the teacher once again becomes challenged to mediate the distance teaching-learning process; having to improve their technological knowledge and didactics in order to meet this moment where it is necessary to use digital media.

**KEYWORDS:** Social isolation. Remote Teaching. Elementary school. Shadow.

### **RESUMEN**

Según la Base Nacional Común de Currículos de la Escuela Primaria, en el primer año en el área de Las Ciencias debe abordarse el contenido sobre el aparente movimiento del sol a partir de la observación de la sombra proyectada de objetos iluminados por la luz solar. Un requisito previo importante para

abordar este contenido incluye la introducción del concepto de sombra. Presentamos en este trabajo una secuencia didáctica para investigar la formación de la sombra de objetos generados principalmente a partir de la iluminación interna en los ambientes de las casas de los alumnos y posterior observación de las sombras en el entorno exterior visualizadas a través de las ventanas de sus hogares, debido al aislamiento social necesario por la pandemia COVID-19. La secuencia didáctica compuesta por 5 actividades que fueron desarrolladas por estudiantes de 1er año de una Escuela de Uruguiana, a través de la modalidad de Educación Remota, con la ayuda de los familiares los alumnos llevaron a cabo con éxito las actividades adquiriendo el concepto de sombra de una manera práctica. La "nueva normalidad" ha proporcionado una vida familiar más intensa; hacer que la familia sea más participativa en el proceso de educación del niño y renunciar al papel de los medios digitales que van más allá del entretenimiento y la expansión de la alfabetización digital de los niños. Dentro de este escenario, el maestro vuelve a ser desafiado a mediar en el proceso de enseñanza-aprendizaje a distancia; mejorar sus conocimientos tecnológicos y didácticas para cumplir con este momento en el que es necesario utilizar los medios digitales.

**PALABRAS CLAVE:** Aislamiento social. Enseñanza remota. En la escuela primaria. Sombra.

## INTRODUÇÃO

Na atualidade, medidas de isolamento social foram tomadas para conter o avanço do contágio pela COVID-19, uma dessas medidas consiste no fechamento das escolas. Nesse novo contexto, amparados pela portaria nº343 do Ministério da Educação (BRASIL, 2020), que dispõe sobre a substituição das aulas presenciais através do uso de meios digitais durante a pandemia COVID-19, as escolas passaram a desenvolver as aulas de forma remota oportunizando as crianças atividades de aprendizagem no ambiente doméstico. De acordo com Morais, Garcia e Rêgo (2020, p. 4), podemos definir o ensino remoto como “[...] formato de escolarização mediado por tecnologia, mantidas as condições de distanciamento professor e aluno”. Conforme Barbosa e

Viegas (2020), a mediação tecnológica o Ensino Remoto guarda uma similaridade com a modalidade de Educação à Distância (EaD); entretanto o ensino remoto surge como uma alternativa emergencial para que sejam realizadas as aulas de cursos ofertados na modalidade presencial onde os professores titulares das disciplinas atuam junto a suas turmas. Habowski, Conte e Jacobi (2019) analisaram teses relacionadas ao tema EaD durante 2012-2015 e dentre suas reflexões apontam que essa modalidade, embora tenha um apelo mercadológico, pode propiciar um maior diálogo no processo formativo e pode existir ganhos com a mescla da EaD com atividades presenciais. Ortega e De Queiróz (2016, p. 10) apontam como estratégia importante da educação online “o desenvolvimento de um mecanismo em que o *feedback* seja contínuo e incentivador, dando a devida atenção ao estudante em trajetória e evolução”. É chegado o momento de desmistificar o uso das tecnologias digitais no ensino promovendo o letramento digital com uma maior participação da família no processo de ensino e aprendizagem, conforme destaca Inácio, Conte, Habowski e Rios (2019, p. 38):

Em relação ao uso das tecnologias pelas crianças, ao invés de proibir as tecnologias digitais na escola, desfavorecendo o letramento digital e as formas de uso e reflexões advindas da cultura digital, as famílias e os professores poderiam auxiliar a criança no momento de experimentação desses recursos, interagindo e estabelecendo vínculos emocionais e socioafetivos.

Pensando dessa forma, é necessário descrever passo a passo as etapas das atividades, e pensar na amplitude de respostas e questionamentos que poderão surgir no momento de execução das tarefas. Orientar passo a passo para que na efetivação da aprendizagem sejam realizados questionamentos inteligentes que problematizem as aprendizagens; e não soluções óbvias que permitirão aos adultos responderem a perguntas de

maneira a queimar etapas no processo de construção do conhecimento da criança.

Entendemos que essa estratégia seja relevante neste momento de ensino remoto emergencial a metodologia mais adequada é através de uma sequência didática. Segundo Araújo (2013), uma sequência didática se caracteriza como um conjunto de atividades sistematizadas em torno de um determinado tema que envolve as seguintes etapas: (i) diagnóstico inicial a respeito de conceitos e habilidades para desenvolvimento das atividades a seguir, constituindo uma produção inicial diante de uma situação; (ii) atividades em formas de módulos sistemáticos e progressivos que permitem aos alunos desenvolverem os conteúdos e habilidades culminando em uma produção final que permita uma avaliação somativa do tema trabalhado.

Construir noções sobre o movimento aparente do sol não é tarefa fácil, pois a abstração e a observação do geral sobre o particular, exige da criança o desenvolvimento de habilidades complexas como observar e descrever ritmos naturais, dia e noite em diferentes escalas espaciais, comparando a sua realidade com outras. De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais–PCN (BRASIL, 1998), devemos auxiliar as crianças a construir o conceito de tempo com base na observação direta do céu.

Os estudantes devem ser orientados para articular: Informações com dados de observação direta do céu, utilizando as mesmas regularidades que nossos antepassados observaram para orientação no espaço e para a medida do tempo, o que foi possível muito antes da bússola, dos relógios e do calendário atual, mas que junto a eles ainda hoje organizam a vida em sociedade em diversas culturas, o que pode ser trabalhado em conexão com o tema transversal Pluralidade Cultural. Dessa forma os estudantes constroem o conceito de tempo cíclico de dia, mês e ano, enquanto aprendem a se situar na Terra, no Sistema Solar e no Universo. (BRASIL, 1998, p.40).

De acordo com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC, BRASIL,2017), o movimento aparente do Sol no céu é um dos primeiros conceitos de astronomia a ser trabalhado nos anos iniciais do Ensino fundamental. Na área de Ciências, dentro da Unidade Temática “Terra e Universo” devemos desenvolver no estudante a habilidade “Descrever as posições do sol em diversos horários do dia e associá-las ao tamanho da sombra projetada” (BRASIL, 2017, p. 335).Diferentemente dos PCNs (1998) que traziam os conteúdos de Astronomia distribuídos principalmente no 4º e 5º ano do Ensino Fundamental, a BNCC traz tópicos de Astronomia ao longo de todo o Ensino Fundamental na área de Ciências. Essa mudança sem dúvida traz novos desafios aos professores que terão que abordar mais cedo conceitos de astronomia que não vinham sendo trabalhados com essa faixa etária.

De acordo com Goulart, Dávila e Dutra(2014), o relógio de Sol, primeiro instrumento construído pelas civilizações antigas para realizar a marcação do tempo ao longo do “dia-claro” (sol acima do horizonte) para através da sombra projetada de uma vareta sobre o solo identificar o transcorrer das horas em uma escala graduada de acordo com o movimento aparente do Sol no céu. Segundo Ronan (2001),o uso do relógio do Sol permitiu aos egípcios estabelecerem um sistema de tempo levando em conta as relações socioeconômicas sobretudo relacionadas a atividade agrícola com definição de tempos de colheita, tempos de seca e ciclos que vieram a definir as Estações do Ano : “[...] Durante o dia as horas eram medidas por relógios de sol, ou, mais corretamente, relógios de sombra. Eles podiam ser bem simples, como o demonstra um aparelho do tempo de Tutmés III (1490 a 1435 a.C.)” (RONAN, 2001, p. 24-26).

Feher e Rice (1988) realizaram um estudo sobre a ideia de formação de sombras com alunos entre 11 e 12 anos e encontraram que somente 25%

possuíam uma concepção clara da sombra como ausência da luz. Os autores apontam ainda que a principal concepção é de que a sombra é uma propriedade do objeto como se a sua formação só dependesse dele. Gonçalves e Carvalho (1995) desenvolveram uma atividade com alunos entre 8 e 11 anos sobre o conceito de sombra em que os alunos deveriam utilizar a composição de objetos de formas diferentes para produzir sombras iguais e como resultado conseguiram uma evolução conceitual da sombra de reflexo do objeto para sombra como produto da interação entre objeto e a luz. Flores, Filho-Rocha e Ferraro (2017) aplicou o método de Gonçalves e Carvalho (1995) como atividade prática em curso de formação de professores de ciências dos anos iniciais, onde estes estudantes promoveram a atividade e concluíram que a mesma se torna positiva como um método de investigação para a alfabetização científica de crianças de anos iniciais, destacando o papel da experimentação ao ensinar ciências.

No presente trabalho, apresentamos uma sequência didática pensada para desenvolver o conceito de “sombra” importante para a abordagem do movimento aparente do Sol junto a estudantes do 1º ano do Ensino Fundamental. A sequência didática segue uma abordagem de ensino remoto considerando o atual contexto de isolamento social provocado pela Pandemia COVID-19.

## **METODOLOGIA**

Do ponto de vista lúdico qual criança não brincou com a sua própria sombra, ou sombra de objetos, ou formando com as mãos as silhuetas de animais e objetos variados; em especial a variação de tamanho das sombras projetadas aumentando a medida que se afastava as mãos da parede (Lang e

Saraiva, 2008). Como definição de sombra, vamos adotar o conceito descrito por Lang e Saraiva (2008, p. 232):

Quando um objeto opaco (obstáculo para a luz da fonte) intercepta os raios provindos de uma fonte luminosa, a região tridimensional atrás deste objeto é denominada região de sombra. Esta região não é visível, a menos que seja interceptada por um anteparo (uma superfície qualquer que reflita a luz de forma não especular). Nesse caso, o que se vê sobre o anteparo é a seção transversal da região de sombra, e a esta denomina-se simplesmente sombra.

Adequando a linguagem para o nível de ensino das crianças do presente estudo, procuramos trabalhar o conceito que a sombra não é apenas a região mais escura com a forma do contorno de um objeto formada em uma determinada superfície. Mas entender que a sombra é toda uma região que não está recebendo luz e que se encontra atrás do objeto opaco, assim o que chamamos de sombra do objeto corresponde a área da região do espaço não iluminada por se encontrar atrás do objeto iluminado. Propomos a seguinte sequência didática para o desenvolvimento através de Ensino Remoto sob o tema: Investigando a formação das sombras em casa.

A sequência didática visa aproveitar os recursos disponíveis no ambiente doméstico, e problematizar com os alunos através de experimentos e observações frente ao tema em estudo, a fim de despertar a curiosidade e a motivação em aprender e ampliar a compreensão sobre o processo de formação das sombras. Para avaliação utilizaremos o desenvolvimento de habilidades e competências que asseguram o processo de aprendizagem, mesmo que a distância. Assim, a avaliação será realizada por meio da exploração oral proveniente dos encontros virtuais realizados semanalmente, da análise de desenhos, observação de fotografias e vídeos enviados pelos alunos e atividades do fichário de aprendizagens como desenhos e pequenos textos.

Para expressar de forma mais clara as etapas da sequência didática, organizamos a apresentação das atividades sequenciais nos quadros representados a seguir (quadros 01 a 05). As atividades são registradas através de fotografias e vídeos que deverão ser postadas no ambiente de ensino a distância (EAD) adotado para o Ensino Remoto, e nessa questão é fundamental o auxílio dos familiares para obtenção desses registros e a adequada postagem.

#### Quadro 1 – Atividade 01

<b>Atividade 01:</b>
<p>Essa atividade se desenvolverá em um encontro virtual através da plataforma <i>Google Meet</i> (<a href="https://apps.google.com/meet/">https://apps.google.com/meet/</a>), ou outra tecnologia digital de comunicação síncrona. Na reunião, os alunos serão questionados pela professora durante o encontro virtual com as seguintes perguntas: (1) Quem gosta de brincar com sombra?(2) Quando podemos brincar com a sombra?A professora irá fazer o registro das respostas das crianças. O objetivo destes questionamentos é realizar um levantamento de conhecimentos prévios dos alunos sobre sombras e despertar a curiosidade sobre o assunto.</p> <p>Após o encontro virtual os alunos receberão no plano de estudos semanal via plataforma de ambiente EAD (exemplo: <i>Google Classroom</i>, <i>Moodle</i>, <i>Clipescola</i>, dentre outros) com orientações passo a passo para as próximas atividades que serão realizadas no ambiente doméstico com o auxílio da família.</p>
<b>Sistematização de conhecimentos:</b>
<p>Com base nas anotações e registros das respostas das crianças a professora dará sequência ao trabalho.</p>

Fonte: Autores (2020)

Quadro 2 - Atividade 02

**Atividade 02:** A formação e o desaparecimento das sombras.

Os alunos receberão a atividade via plataforma de ambiente EAD. A atividade deverá ter a duração de 40 minutos aproximadamente. Deve ser realizada em um espaço confortável, e utilizará como material de apoio lâmpadas dos cômodos da casa, lanternas, luz de celular, dentre outras. E o estudante com auxílio de familiar desenvolverá as seguintes atividades:

- 1) Estando a luz do cômodo acesa, chegue perto de uma parede e observe a formação da sua sombra, levante uma mão e observe a sombra dela, levante a outra mão e observe a sombra se formando.
- 2) Pegue um objeto na sua mão, uma caneta por exemplo, levante a mão até que apareça a sombra da mão e do objeto que está segurando.
- 3) Ainda segurando o objeto na sua mão e observando a sombra formada pelos dois, mova a sua mão até que não consiga mais ver a sombra do objeto.
- 4) Use a criatividade e forme diferentes formas de sombra e registre na forma de fotografias e/ou pequenos vídeos.

**Fonte:** Autores (2020)

Quadro 3 - Atividade 03

**Atividade 03:** Observando sombras de objetos

Os alunos receberão a atividade via plataforma EAD. A atividade consiste em observar no horário da noite as sombras projetadas pelos objetos dentro de casa. A atividade deverá ter a duração de, aproximadamente, 30 minutos, e deverá ser realizada em qualquer espaço da casa.

- 1) Ande pela casa observando as sombras dos objetos. Experimente trocar os

objetos de lugar para ver o que acontece com a sombra. Registre em fotografia.

2) Estando o ambiente do cômodo iluminado por lâmpada de teto, se aproxime da parede com um objeto até formar a sombra deste. Varie um pouco a distância do objeto em relação a fonte luminosa e faça um pequeno vídeo ilustrando as alterações na sombra formada. Poste o vídeo no ambiente de EAD.

3) Desenhe a fonte luminosa, o objeto e a sombra formada (Exemplo: a luz da lâmpada da sala iluminando a TV e gerando uma sombra). Tire uma fotografia do desenho e poste no ambiente de EAD.

**Fonte:** Autores (2020)

#### Quadro 4 - Atividade 04

##### **Atividade 04:** Escolha da janela mais iluminada pela luz solar

Agora mais do que nunca, em tempos de Isolamento social, temos a oportunidade de aproveitar a nossa casa e fazer coisas que nem sempre podíamos fazer como observar a claridade do sol em diferentes momentos do dia, pensar sobre como e porque muda a claridade dentro de casa.

1) Passeie pelos cômodos de sua casa em diferentes momentos do dia.

2) Escolha através de observação as janelas mais iluminadas de sua casa, uma a pela manhã e a outra a tarde.

3) Seja criativo e confeccione com materiais de sucata uma placa de identificação para essas janelas, pode trabalhar com escrita e desenho. Tire uma fotografia do resultado e poste no ambiente EAD.

4) Tire uma fotografia da rua ou do seu pátio a partir da janela de sua casa ilustrando um objeto e a sombra formada. Postea foto no ambiente de EAD.

5) Faça um desenho em que apareça além do objeto e a sombra registrados na foto através da janela, também a fonte luminosa que gera essa sombra.

Fonte: Autores (2020)

Quadro 5 - Atividade 05

**Atividade 05:** Jogo do Kahoot (plataforma de aprendizado baseada em jogos, acessível pelo site <https://kahoot.com/>).

Os alunos receberão o código do jogo do Kahoot via plataforma de ambiente EAD, a atividade deverá ter a duração de 40 minutos aproximadamente, o jogo contendo oito perguntas será realizado em dois momentos:

- 1) Os alunos em um encontro virtual marcado exclusivamente para o jogo, irão receber o código do jogo contendo as seguintes perguntas referentes ao tema para verificar o emprego do conceito prévio de “sombra” que os estudantes têm: 1) Que elementos precisamos para formar a sombra de um objeto? 2) Quando não tem luz existe sombra? 3) O que acontece com a sombra, quando você aproxima a mão da lanterna? 4) O que acontece quando colocamos um objeto maior que a mão, por exemplo um caderno, entre a mão e a parede? 5) A sombra foca na frente ou atrás do objeto? 6) A sombra de uma árvore é sempre igual? 7) Por que dizemos movimento aparente do sol? 8) Através da observação das sombras podemos observar as horas do dia?
- 2) Os alunos em um segundo momento irão realizar testes e experiências com sombras utilizando lanternas e celulares. Posteriormente realizarão um debate relacionando as questões do jogo com os conhecimentos prévios adquiridos em nossos estudos sobre as sombras inferindo sobre as experiências realizadas.
- 3) Os alunos irão jogar novamente o jogo do Kahoot para observar seu

desempenho após as atividades práticas.

Fonte: Autores (2020)

## APLICAÇÃO E RESULTADOS

A proposta de Sequência Didática foi desenvolvida no primeiro semestre de 2020, em uma Turma de primeiro ano do Ensino Fundamental I, no Instituto Laura Vicuna, escola privada, na cidade de Uruguaiana, na Fronteira Oeste do Estado do Rio Grande do Sul. A turma era composta por 26 estudantes, com idades que variam entre 6 e 7 anos. Para o desenvolvimento da sequência didática foi utilizada a plataforma de Ensino a distância denominada *Clipescola* (<https://www.clipescola.com.br/aceso/>), adotada pela rede Salesiana.

Devido a impossibilidade do contato escolar, em tempo de isolamento social, é necessário que as atividades tenham objetivos claros e sejam descritas passo a passo. Torna-se apropriado propor atividades em forma de sequência didática o que favorece o engajamento e a motivação dos estudantes no desenvolvimento e na apropriação de conceitos científicos. Nesse momento a efetivação das aprendizagens está se dando com a interação da criança com o meio doméstico onde está inserida.

Nos encontros virtuais é que se pode mediar, trocar e ampliar conhecimentos, pois nesse momento as crianças podem falar sobre as atividades realizadas, expor seu ponto de vista sobre as aprendizagens, e ouvir os anseios, dúvidas e curiosidades dos colegas, transformando esses momentos em conhecimento que se estabelece na troca e na partilha.

Na atividade 01 durante o primeiro encontro virtual os alunos foram questionados em relação à sombra e sua projeção, através de suas falas

demonstraram encantamento ao responderem as perguntas: Quem gosta de brincar com sombra? Quando podemos brincar com a sombra? Como podemos observar as sombras? Na sua opinião, a sombra fica na frente ou atrás dos objetos?

A partir dos relatos das crianças verificamos que algumas crianças tinham conceito intuitivo correto em relação a produção da sombra de objetos em seu dia a dia, já outras não tinham percebido que a sombra depende de fatores como por exemplo presença ou ausência da luz. Ao mesmo tempo em que respondiam oralmente os questionamentos iam fazendo sombras com objetos que tinham em cima da mesa, copo, lápis, estojo (conforme Figura 1).

Figura 1 – Estudante realizando experimento com objetos



Fonte: Autores (2020)

Em determinados momentos ficou difícil de organizar o grupo *online*, pois todos queriam falar ao mesmo tempo. Essa é uma dificuldade do ensino

remoto, pois esperar a sua vez para falar remotamente, requer conservar seu pensamento por mais tempo, sendo assim, quando a criança chega na sua vez já esqueceu o que queria dizer. Nesse momento, a professora teve a sensibilidade de ouvir a todos, problematizando e observando os alunos mais tímidos, ou outros que frente a câmera do computador ou do celular “se travam” e ficam inibidos em participar.

No segundo encontro virtual foi feito o relato das aprendizagens da segunda atividade, esse momento foi muito significativo, as crianças comentaram sobre como organizaram o momento, quais materiais utilizaram e os resultados obtidos. Nessa situação atípica da pandemia que vivemos hoje, percebemos através dos relatos das crianças, que toda a família participou deste momento de aprendizagem e foi gratificante constatar que a proposta atingiu na totalidade seus objetivos.

As crianças observaram os efeitos da aproximação e o distanciamento do objeto frente a fonte de luz e através de seus relatos demonstraram, mesmo que rudimentarmente, esses conceitos. Constatamos que no final do encontro houve uma ampliação do vocabulário no que se refere a termos como projeção, intensidade de luz, fonte de luz entre outros. Os alunos encaminharam fotografias da execução da atividade via plataforma *Clipescola* (conforme exemplificado na Figura 2).

Figura 2 – Alunos produzindo formas com as sombras.



Fonte: Autores (2020)

O entusiasmo e o comprometimento dos alunos contando sobre a atividade e as aprendizagens tanto no que tange a utilização de vocabulário correto e elaboração de hipóteses a luz das descobertas sobre a sombra, comprova sua eficiência, dentro do panorama atual de ensino remoto. Sendo assim, quando “Os alunos se deparam com uma variedade de situações que envolvem conceitos e fazeres científicos, desenvolvendo observações, análises, argumentações e potencializando descobertas”, ou seja, efetiva-se a aprendizagem mesmo que remotamente (BRASIL, 2017, p.58).

Importante salientar a necessidade da parceria com as famílias, que foram orientadas desde o princípio, através de reunião *online* agendada pela plataforma *Google Meet* anexada ao Clipescola, a fazerem perguntas inteligentes e a não darem respostas prontas para as crianças.

No terceiro encontro virtual, as crianças relataram sobre a terceira atividade e a maioria delas percebeu que as sombras projetadas por objetos dentro de casa (Figura 3) podem ser manipuladas ao trocar os objetos de lugar. Observaram também que na ausência da luz, não se observa sombra. Um dos alunos relatou que quando desligava uma lâmpada do ambiente a sombra se diferenciava, quando questionado sobre o porquê do ocorrido, explanou

sobre a influência da outra lâmpada do ambiente que iluminava o objeto sobre outro ângulo.

Figura 3 – Sombras projetadas por objetos iluminados no interior das casas dos alunos



Fonte: Autores (2020)

O debate sobre essa atividade no encontro virtual demonstrou a necessidade de problematizar os diálogos no ensino remoto a fim de observar o itinerário das crianças, com a intenção de perceber seu efetivo aprendizado frente ao novo, fruto do momento de isolamento social em que vivemos. Desafiar os alunos para que revisitem suas aprendizagens, para que aprendam através de suas experiências e a escuta sensível da experiência do outro é algo que se faz necessário neste momento de ensino remoto. Sendo assim, é importante salientar que:

O estímulo ao pensamento criativo, lógico e crítico, por meio da construção e do fortalecimento da capacidade de fazer perguntas e de avaliar respostas, de argumentar, de interagir com diversas produções culturais, de fazer uso de tecnologias de informação e comunicação, possibilita aos alunos ampliar sua compreensão de si mesmos, do mundo natural e social, das relações dos seres humanos entre si e com a natureza. (BRASIL, 2017, p.58).

No quarto encontro virtual, as crianças relataram de maneira criativa apresentando a placa construída para a janela mais iluminada da casa (Figura 4). Por meio dos diálogos pode-se observar que a atividade teve muita repercussão em casa e contou com a participação de todos, em praticamente todos os momentos, com debates e argumentações sobre qual é a janela mais iluminada.

Figura 4 – Registros da atividade com a janela



Fonte: Autores (2020)

Percebeu-se uma ampliação de vocabulário e conceitos em relação ao assunto sombras e sua projeção versus luz do sol e claridade natural observada dentro de casa. A ampliação do vocabulário dos alunos fica clara através de seus relatos e explicações ao participarem dos encontros virtuais e também através dos comentários das próprias famílias.

Contudo, não basta que os conhecimentos científicos sejam apresentados aos alunos, se faz necessário oferecer oportunidades para que eles, de fato, envolvam-se em processos de aprendizagem nos quais possam vivenciar momentos de investigação que lhes possibilitem exercitar e ampliar

sua curiosidade, aperfeiçoar sua capacidade de observação, de raciocínio lógico e de criação,

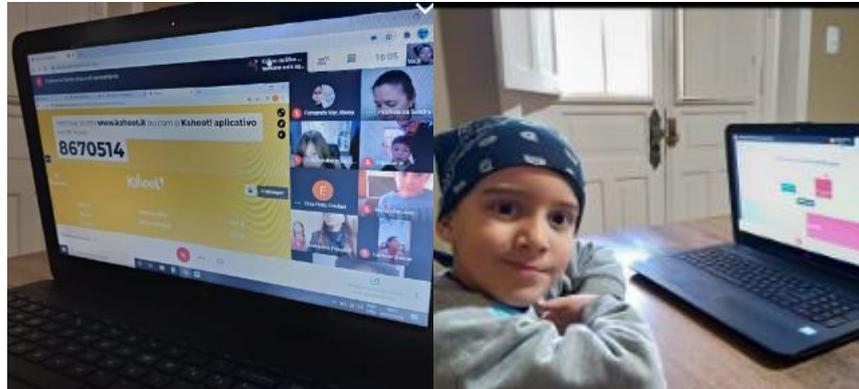
[...] desenvolver posturas mais colaborativas e sistematizar suas primeiras explicações sobre o mundo natural e tecnológico, e sobre seu corpo, sua saúde e seu bem estar, tendo como referência os conhecimentos, as linguagens e os procedimentos próprios das Ciências da Natureza. (BRASIL, 2017, p.331).

No encontro virtual, as crianças relataram sobre a vivência da atividade, nesse momento foi possível observar o quanto as crianças evoluíram em seu repertório de aprendizagem em relação a sombras, sua projeção, além de se instrumentalizarem no que se refere a ampliação de conhecimentos sobre o tema sombra e suas inferências. A BNCC do Ensino Fundamental – Anos Iniciais, ao valorizar as situações lúdicas de aprendizagem, aponta para a necessária articulação com as experiências vivenciadas na Educação Infantil.

Tal articulação precisa prever tanto a progressiva sistematização dessas experiências quanto o desenvolvimento, pelos alunos, de novas formas de relação com o mundo, novas possibilidades de ler e formular hipóteses sobre os fenômenos, de testá-las, de refutá-las, de elaborar conclusões, em uma atitude ativa na construção de conhecimentos. (BRASIL, 2017, p.57-58).

Com a intenção de avaliar o percurso de aprendizagem dos alunos sobre as sombras foi realizado um jogo de perguntas e respostas sobre o tema através da plataforma de jogos *Kahoot* (Figura 5). A atividade contou com a participação de 21 dos 26 alunos com atividade desenvolvida durante a aula remota. Relacionar conhecimentos a fim de um propósito, mesmo que através do lúdico, gera competição e saber lidar com as frustrações são habilidades necessárias para esses momentos.

Figura 5 – Estudantes jogando um jogo de perguntas sobre sombras no *Kahoot*.



Fonte: Autores (2020)

No Quadro 6, apresentamos os resultados do jogo do *Kahoot* na sua primeira aplicação. Os alunos estavam afobados, muito mais preocupados com o tempo de cada pergunta, do que propriamente com as questões em si, liam rapidamente e marcavam sem pensar, no final da rodada de perguntas, um aluno chorou e disse: “Eu sabia, mas marquei errado”.

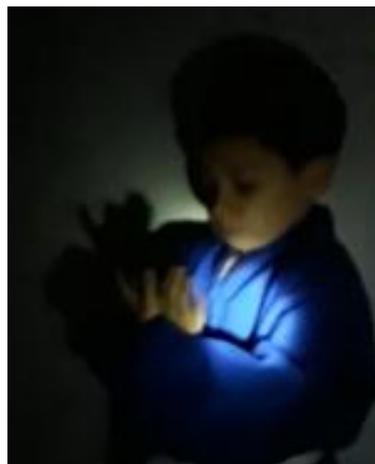
Quadro 6 –Resultados jogo Perguntas e respostas *Kahoot* -1º Aplicação

Perguntas	Acertos	Erros
1) Que elementos precisamos para formar a sombra de um objeto?	14,3%	85,7%
2) Quando não tem luz existe sombra?	28,6%	71,4%
3) O que acontece com a sombra, quando você aproxima a mão da lanterna?	19,0%	81,0%
4) O que acontece quando colocamos um objeto maior que a mão, por exemplo um caderno, entre a mão e a parede?	23,8%	76,2%
A sombra foca na frente ou atrás do objeto?	38,1%	61,9%
6) A sombra de uma árvore é sempre igual?	47,6%	52,4%
7) Por que dizemos movimento aparente do sol?	14,3%	85,7%
8) Através da observação das sombras podemos observar as horas do dia?	19,0%	81,0%

Fonte: Autores (2020)

Ao analisar os resultados da primeira rodada verificamos que os alunos apresentaram respostas aleatórias, e manifestaram conceitos do senso comum, principalmente quando se referiram a questão sobre o movimento aparente do sol entre outros. Dando sequência, a professora propôs um momento de reflexão acerca dos conceitos abordados sobre a sombra. Os alunos problematizaram situações vividas, lembrando as atividades anteriores. O objetivo era de resgatar e consolidar aprendizagens significativas sobre as sombras trazendo os percursos de aprendizagens desenvolvidos durante os encontros virtuais e através das atividades realizadas em casa a memória novamente. Os estudantes foram desafiados a desligarem os microfones e a realizarem experiências com lanternas dos celulares, recordando atividades anteriores da sequência didática (conforme Figura 6). As famílias foram orientadas a não responder pelos alunos, apenas acompanhar e problematizar as situações de aprendizagem.

Figura 6 – Estudante realizando experimento das sombras que constavam em questões do *Kahoot*.



Fonte: Autores (2020)

Os alunos foram desafiados a jogar novamente o *Kahoot*, neste momento foi possível observar uma mudança na postura deles. Estavam motivados e comprometidos em responder de acordo com o percurso de aprendizagem, percebemos que eles não tiveram dúvidas ao responder, estavam seguros e otimistas em relação aos conceitos constituídos. No Quadro 7 são apresentados os resultados da 2ª aplicação do *Kahoot*.

Quadro 7 – Resultados jogo Perguntas e respostas *Kahoot*- 2ª Aplicação

Perguntas	Acertos	Erros
1) Que elementos precisamos para formar a sombra de um objeto?	95,2%	4,8%
2) Quando não tem luz existe sombra?	100%	0%
3) O que acontece com a sombra, quando você aproxima a mão da lanterna?	90,5%	9,5%
4) O que acontece quando colocamos um objeto maior que a mão, por exemplo um caderno, entre a mão e a parede?	85,7%	14,3%
5) A sombra foca na frente ou atrás do objeto?	100%	0%
6) A sombra de uma árvore é sempre igual?	100%	0%
7) Por que dizemos movimento aparente do sol?	90,5%	9,5%
8) Através da observação das sombras podemos observar as horas do dia?	95,2%	4,8%

Fonte: Autores(2020)

O jogo serviu como uma ferramenta para avaliar os avanços dos alunos em relação aos conhecimentos sobre o estudo das sombras. Os alunos apresentaram um número significativamente maior de acerto em todas as questões, demonstrando a importância não só da abordagem teórica como das atividades práticas para formação do conceito de Sombra.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Dentre a realidade conflituosa de pandemia mundial do COVID-19 em que vivemos, a sequência didática proposta pelo trabalho atendeu aos propósitos a que se destinou, sendo que durante o percurso muitas dúvidas, questionamentos e incertezas surgiram e foram superadas através de ação, reflexão e ação, sempre buscando melhores resultados e despertando a sensibilidade e compreensão que o momento exige.

Importante salientar a necessidade da parceria com as famílias, que foram orientadas desde o princípio, através de reunião online agendada pela plataforma *Google Meet* anexada a plataforma *Clipescola*, a fazerem perguntas complexas e a não darem respostas prontas para as crianças. Considerando os resultados positivos, os mesmos nortearam a realização de algumas discussões entre o que é possível realizar nesse momento de isolamento social, e o que se constrói de conhecimentos científicos frente aos recursos disponíveis no ambiente doméstico a serem explorados e de que maneira avaliar a consolidação dos conhecimentos adquiridos, pois, como afirmou Freire (1992, p.27),

Só aprende verdadeiramente aquele que se apropria do aprendido, transformando-o em apreendido, com o que pode, por isso mesmo, reinventá-lo, aquele que é capaz de aplicar o aprendido-apreendido a situações existenciais concretas.

Através da execução da sequência didática e com base nos relatos das crianças nos encontros virtuais e através do jogo do *Kahoot*, percebe-se que houve um processo de aprendizagem contextualizado e prático que permitiu uma mais prazerosa para aquisição do conhecimento científico e ampliação de vocabulário no que diz respeito ao estudo das sombras, fato que foi verificado através de desenhos, áudio e vídeos encaminhados pelas crianças para a professora por via plataforma *Clipescola*. Este período de isolamento social e de

ensino remoto desafia os professores a despertar e manter o interesse dos estudantes em desenvolver as atividades de aprendizagem, neste trabalho foram apresentadas atividades de experimentação e lúdicas como ferramentas que tornaram o aprendizado mais atrativo para as crianças.

## REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, D. L. O que é (e como faz) sequência didática? **Entrepalavras**, Fortaleza, ano 3, v.3, n.1, p. 322-334, jan./jul. 2013. Disponível em: [http://www.repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/23796/1/2013\\_art\\_dlaraujo.pdf](http://www.repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/23796/1/2013_art_dlaraujo.pdf). Acesso em: 17 jun. 2020.
- BARBOSA, A. M.; VIEGAS, M. A. S. Aulas presenciais em tempos de pandemia: relatos de experiências de professores do nível superior sobre as aulas remotas. **Revista Augustus**, Rio de Janeiro, v. 25, n. 51, p. 255-280, 2020. Disponível em: <https://revistas.unisuam.edu.br/index.php/revistaaugustus/article/view/565>. Acesso em: 24 ago. 2020.
- BRASIL. Secretaria de Educação Média e Tecnologia. **Parâmetros Curriculares Nacionais: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental – ciências naturais**. Brasília: MEC/SEMTEC, 1998.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2017. Disponível em: [http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_EI\\_EF\\_110518\\_-versa\\_ofinal\\_site.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_-versa_ofinal_site.pdf). Acesso em: 16 jun. 2020.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Portaria n. 343, de 17 de março de 2020**. Disponível em: <http://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-343-de-17-de-marco-de-2020-248564376>. Acesso em: 17 jun. 2020.
- FEHER, E.; RICE, K. Shadow and anti-images: children's conceptions of light and vision. **Anais... II Science Education**, v. 72, n.5, p.637-649, 1988.
- FLORES, J. F.; FILHO-ROCHA, J. B.; FERRARO, J. L. S. Investigação como princípio na formação de professores de ciências dos anos iniciais. **Experiências em Ensino de Ciências**, v.12, n.3, p. 80-92, 2017.

Disponível em:

[http://repositorio.pucrs.br/dspace/bitstream/10923/11793/2/Investigacao\\_como\\_principio\\_na\\_formacao\\_de\\_professores\\_de\\_ciencias\\_dos\\_anos\\_iniciais.pdf](http://repositorio.pucrs.br/dspace/bitstream/10923/11793/2/Investigacao_como_principio_na_formacao_de_professores_de_ciencias_dos_anos_iniciais.pdf).

Acesso em: 17 jun. 2020.

FREIRE, P. **Extensão ou comunicação?** Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1992.

GONÇALVES, M.E.R; CARVALHO, A.M.P. As atividades de conhecimento físico: um exemplo relativo à sombra. **Caderno Catarinense de Ensino de Física**, v. 12, n.1, p.7-16, 1995. Disponível em:

<http://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/7135/6591>. Acesso em: 17 jun. 2020.

GOULART, A.R.; DÁVILA, E.; DUTRA, C.M. Dialmaker: um aplicativo gratuito para construir um relógio de sol. **VIDYA**, Universidade Franciscana, v. 34, n.2, p.13-24, 2014. Disponível em:

<http://periodicos.ufn.edu.br/index.php/VIDYA/article/view/52/168>. Acesso em: 17 jun. 2020.

HABOWSKI, A. C.; CONTE, E.; JACOBI, D. F. Interlocuções e discursos de legitimação em EaD. **Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação**, Rio de Janeiro, p. 1-20, abr. 2019. DOI: 10.1590/s0104-40362019002701365. Acesso em: 25 ago. 2020.

INÁCIO, C.O.; CONTE, E.; HABOWSKI, A.C.; RIOS, M.B. Criança, infância e tecnologias: desafios e relações aprendentes. **Textura**, ULBRA, v. 21, p. 37-58, 2019. DOI: 10.17648/textura-2358-0801-21-46-4542

LANG, F. S.; SARAIVA, M.F.O. O “Encolhimento” das sombras. **Caderno Brasileiro Ensino Física**, v. 25, n.2, p. 228-246, 2008.

MORAIS, I. R. D; GARCIA, T.C.N; RÊGO, M.C.F.D. **Ensino Remoto Emergencial**. Universidade Federal do Rio Grande do Norte: SEDISUFRN, 2020. Disponível

em: <http://www.progesp.ufrn.br/storage/documentos/GDrtezDzrfX7ImG8Qfaucy6pdwScqger9qbc18z8.pdf> Acesso em: 29 jun. 2020.

ORTEGA, L. M. R.; DE QUEIRÓZ, T. Z. P. Currículo na educação a distância online. **Pedagogia em Ação**, Minas Gerais, v. 8, n. 1, p. 1-14, 2016. Disponível em: <http://periodicos.pucminas.br/index.php/pedagogiacao/article/view/12320>. Acesso em: 16 jun. 2020.



e-ISSN: 2177-8183

RONAN, C.A. **A História Ilustrada da Ciência: das origens à Grécia.** V.1. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2001.