

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BÁSICAS DA SAÚDE
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS “CIÊNCIA É 10!”

Lidiani Mioli Govoni

A INFLUÊNCIA DAS FASES DA LUA NA PRODUÇÃO DE HORTALIÇAS

Porto Alegre

2021

Lidiani Mioli Govoni

A INFLUÊNCIA DAS FASES DA LUA NA PRODUÇÃO DE HORTALIÇAS

Trabalho de conclusão de curso de especialização apresentado ao Instituto de Ciências Básicas da Saúde da Universidade Federal do Rio Grande do Sul como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista em Ensino de Ciências.

Orientadora: Prof^a Dr^a Daniela Borges Pavani

Coorientador: Prof^a Dr^a Caroline
Tuchtenhagen Rockembach

Porto Alegre

2021

A INFLUÊNCIA DAS FASES DA LUA NA PRODUÇÃO DE HORTALIÇAS

THE INFLUENCE OF MOON PHASES ON VEGETABLE PRODUCTION

Lidiani Mioli Govoni¹, Caroline TuchtenhagenRockembach², Daniela Borges Pavani³

ESCOLA MUNICIPAL DE ENSINO FUNDAMENTAL DOM PEDRO II¹,
UFRGS²,UFRGS³

Email: dani.bpavani@gmail.com

RESUMO

As fases da Lua e seus ciclos, serviram de base para a medição do tempo, construção de calendários e planejamento de plantios e colheitas. Práticas que permanecem até os dias atuais em diferentes grupo sociais. O presente trabalho discute a influência das fases da Lua no plantio de hortaliças e outras culturas na região Carbonífera, no Rio Grande do Sul, através de uma sequência didática. A abordagem didática usa o ensino por investigação e os três momentos pedagógicos, estando voltada ao Ensino Fundamental II associada à disciplina de Ciências. A sequência didática proposta trabalha a habilidade EF08CI12 “Justificar por meio da construção de modelos e a observação da Lua no céu, a ocorrência das fases da Lua e dos eclipses, com base nas posições relativas entre Sol, Terra e Lua” da Base Nacional Comum Curricular. Como produto final do são disponibilizados materiais como planos de aula, guia de apoio com disponibilização de referências bibliográficas de apoio ao professor e aos educandos.

Palavras-chave: Sequência didática; fases da Lua, produção de hortaliças

ABSTRACT

The Moon's phases and its cycles, served as a basis for measuring time, building calendars and planting and harvest planning. Practices that remain until today in different social groups. The present work discusses the influence of the phases of the Moon in the planting of vegetables and other cultures in the Carboniferous region, in Rio Grande do Sul, through a didactic sequence. The didactic approach use inquiry based-learning and the three pedagogical moments, being focused on Elementary School II associated with the discipline of Science. The proposed didactic sequence works on the skill EF08CI12 "Justify, through the construction of models and the observation of the Moon in the sky, the occurrence of the phases of the Moon and eclipses, based on the relative positions between Sun, Earth, and Moon" of the Common National Base Curriculum. As a final product are available materials such as lesson plans, support guide with availability of bibliographic references to support teachers and students.

Keywords: Didacticsequence; moonphases; vegetableproduction

1 INTRODUÇÃO

A Astronomia é uma das mais antigas Ciências, sendo a busca pela compreensãoda relação entre a Terra, o Sol e a Lua uma das mais importantes para a humanidade desde a antiguidade. As fases da Lua e seus ciclos, serviram de base para a medição do tempo e para a construção do “calendário pagão” e principalmente auxiliando em plantio e colheitas até os dias atuais (PICAZZIO, 2001).

Esse conhecimento empírico sempre despertou curiosidade, pois alguns povos de determinadas culturas seguem esse calendário lunar na agricultura, principalmente no plantio de hortaliças (SIMÃO, 1952). Tais práticas sociais podem ser associadas ao conhecimento e práticas de algumas comunidades no Rio Grande do Sul, em especial aquelas que mantêm o cultivo de hortaliças para uma agricultura de subsistência.

No caso da região da Linha Mato da Justa (zona rural) município de Barão do Triunfo -RS, onde situa-se a EMEF Dom Pedro II, encontramos comunidades com influência da cultura alemã, indígena, italiana e negra, sendo possível verificar práticas sociais que relacionam as Fases da Lua e a sementeira de hortaliças. Como exemplo, podemos citar as comunidades de imigração italiana que utilizam esse método. Conti (2016) investigou as vivências dos agricultores familiares camponeses no município de Agudo, no Rio Grande do Sul. As famílias incluídas no estudo envolviam aquelas de predominância étnica voltada à cultura alemã, italiana, bem como famílias com ascendência indígena e negra.

“Nos baseamos muito nas fases da lua, nos baseamos muito mesmo. Assim, o que vai embaixo da terra tem que ser plantado na lua cheia, para que fique grande, na lua crescente são as foliosas, como a alface, cana-de-açúcar. Tem que cuidar também para não plantar nem muito no início e nem muito no final das fases. Eu nunca era muito de olhar para as fases da lua, depois que comecei a morar com minha sogra que adotei a forma com que ela plantava e realmente vi que tem diferença, principalmente quando a gente põe a semente direto na terra (pg. 100, CONTI, 2016).”

Ao buscar as práticas destas famílias a autora apresenta depoimentos que registram a utilização das Fases da Lua não só para o plantio, mas também para a cocção de alimentos. A seguir destacamos alguns extratos de depoimentos que estão presentes no estudo.

“A forma de guardar as sementes, as fases da lua, o feijão tem uma lua certa para plantar se não ele não amolece no cozer, fazer o melado em determinada lua, isso são coisas que a vovó ensinou para mãe, e a mãe ensinou para nós, e se não faz assim, faz diferente disso, não dá certo (pg. 9, CONTI, 2016). “

Porém, é possível encontrar estudo em que os depoimentos colhidos apresentam contradições. Cruz (2021) ao realizar uma pesquisa etnográfica envolvendo ritmos e práticas associadas ao manejo de poli cultivo na região de Pelotas, no Rio Grande do Sul, recolhe depoimentos de agricultores associados as Fases da Lua e práticas de manejo. Enquanto em um dos depoimentos a Lua Nova é referida como a época ideal para o plantio de ervilha, em outro esta fase é indicada como adequada para capinar.

Como forma de subsidiarmos o desenvolvimento da sequência didática inicialmente realizamos uma busca na literatura por meio da plataforma Scielo¹. A consulta a plataforma resultou em nenhum trabalho encontrado quando consideramos toda a plataforma e as combinações dos seguintes termos: Lua+semeadura, Fases da Lua+semeadura, Fases da Lua+plantio, Fases da Lua + plantio. A combinação Fases da Lua+cultura resultou em 6 trabalhos, porém nenhum deles relacionado ao tema sob estudo. Ao fazermos uma busca usando o Google acadêmico² e a combinação Fases da Lua+agricultura, sem qualquer filtro, retornaram 18.200 trabalhos. Para os últimos 10 anos, retornaram mais de 11 mil, e nos últimos 5 anos mais de 7 mil trabalhos. Ao selecionarmos pelo filtro “Classificar por relevância”, retornaram mil trabalhos. Por fim, incluímos as palavras de busca RS, italiano(a), alemã(o), indígena e negro. Como resultado, retornaram entre 200 e 300 trabalhos. Esta última escolha de palavras-chaves deu-se por caracterizar a região onde situa-se a Escola Municipal de Ensino Fundamental Dom Pedro II.

1 Disponível em <https://www.scielo.org/>.

2 Disponível em <https://scholar.google.com.br/?hl=pt>.

Selecionamos entre os trabalhos aqueles cujo título se referisse a práticas culturais de sementeiras associadas as Fases da Lua. Obtivemos um rico panorama de como a agricultura familiar e/ou de subsistência se relaciona com saberes ancestrais, passados de geração para geração, tendo as Fases da Lua como marcadoras.

Num segundo momento, ao ampliarmos nossa busca para estudos que buscassem investigar a possível influência da Lua na agricultura encontramos um que aponta a influência lunar na agricultura relacionada a incidência de luminosidade sobre os vegetais (PAIVA et al 2003).

Sendo assim, a partir do entendimento da importância de se considerar em sala de aula nas atividades didáticas as diferenças e semelhanças entre as culturas que compõem o povoamento da região, surgiu o seguinte questionamento. É possível levar para o espaço da sala de aula a reflexão sobre as práticas culturais das famílias na produção de hortaliças e a ocorrência ou não da influenciada das Fases da Lua, através de uma sequência didática?

Assim, surge a proposta de produção de uma sequência didática investigativa, partindo da curiosidade dos educandos em relação ao tema. Considerando a experiência como educadora a primeira autora, relatamos que este tema sempre gera uma discussão pedagógica em sala de aula, visto que algumas famílias priorizam o calendário lunar. Atuando como docente desde 2011, a autora ouviu vários relatos sobre o assunto, pois aqui na região, é comum a utilização do calendário lunar. A maioria dos povos que reside na região oriundas de famílias de origem italiana seguem rigorosamente o calendário lunar, para semear sementes de hortaliças, plantação de tabaco, milho e feijão; principal fonte de renda do município. Porém algumas famílias “não acreditam” na influência da mesma, e seguindo o plantio e outras atividades não influenciada pelo calendário lunar.

Segundo Freire (2007) ensinar exige respeito aos saberes dos educandos. Desta forma, trabalhar com a sequência didática que busca orientar o educando a encontrar uma resposta aos seus questionamentos e refletir sobre conhecimento empíricos, construindo próprio caminho a partir da investigação científica, é uma forma de também respeitar os saberes dos educandos.

Neste sentido o presente trabalho apresenta uma sequência didática (SD) baseada no ensino por investigação, que tem por objetivo discutir a influência das Fases da Lua no plantio de hortaliças e outras culturas na região. Assim, propõe-se

estratégias para que seja levantado o conhecimento empírico da comunidade de pequenos agricultores da região onde a escola se localiza, proporcionando aos estudantes a reflexão sobre os fatores naturais e não naturais que podem influenciar o crescimento e o desenvolvimento das hortaliças, tendo em conta o conhecimento empírico sobre as fases da Lua das comunidades da região. A SD objetiva igualmente promover o entendimento do fenômeno astronômico das Fases da Lua, discutindo a interação do ponto de vista da Física, entre Terra-Sol-Lua. A SD se organiza tendo como ação central a implementação de práticas observacionais e experimentais por parte dos alunos, associadas a semeadura de hortaliças seguindo o ciclo lunar.

O presente artigo está organizado como segue. Na Seção 2 apresentamos o referencial teórico no qual baseou-se o desenvolvimento da SD. Na Seção 3 a metodologia utilizada no desenvolvimento do material didático. Na Seção 4 apresentamos em linhas gerais a SD e discutimos alguns pontos centrais relacionadas a ela. Na Seção 5 trazemos algumas reflexões sobre o processo de construção do material didático e seus possíveis impactos na escola.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

A Lua, observada da Terra, sempre foi um objeto de curiosidade pelo seu formato e luminosidade. A Lua é o satélite natural da Terra e não tem luz própria, ou seja, ela é um corpo iluminado pela luz do Sol. Segundo Saraiva et al. (2007, pág. 03).

À medida que a Lua orbita a Terra, ela mantém sempre a metade de sua superfície voltada para o Sol, e a outra metade voltada para a direção oposta. A fase da Lua é determinada pela porção da face iluminada que está voltada também para a Terra (face visível), onde a cada sete dias ela muda de fase.

As fases da Lua são consequência do ângulo de incidência da luz solar sobre o sistema formado pela Terra e a Lua. O ciclo Lunar, também chamado de período sinódico, dura aproximadamente 29,6 dias para completar todo o seu ciclo, ou seja, para que aconteçam as fases da Lua, sendo quatro delas as que comumente são nomeadas: Nova, Quarto Crescente, Cheia e Quarto Minguante. A parte da Lua que

observamos iluminada, define a sua fase e varia de dia para dia. A partir dessa regularidade, o ser humano criou calendários com dias, meses e ano. Todavia, a volta completa da Terra em torno de si mesma deu origem ao dia; as fases da Lua deram origem aos meses; enquanto a volta completa da Terra em torno do Sol, originou o ano (PICAZZIO, 2011).

A regularidade do ciclo lunar acabou por permear diversas práticas sociais ainda presentes nos dias atuais, vinculadas a várias atividades: agricultura, pecuária, cortes de cabelos, etc. Ainda hoje, encontramos comunidades que estabelecem o final da gestação contando as nove luas (exemplo se engravidou na Lua Nova, contava-se nove fases da Lua Nova e encerrava o ciclo gestacional).

A fim de melhor estruturar a sequência didática a mesma se constitui a partir do três momentos pedagógicos (3MP). Segundo Muenchen e Delizoicov (2014, p. 620, destaque do autor):

Problematização Inicial: apresentam-se questões ou situações reais que os alunos conhecem e presenciam e que estão envolvidas nos temas. Nesse momento pedagógico, os alunos são desafiados a expor o que pensam sobre as situações, a fim de que o professor possa ir conhecendo o que eles pensam. Organização do Conhecimento: momento em que, sob a orientação do professor, os conhecimentos necessários para a compreensão dos temas e da problematização inicial são estudados; Aplicação do Conhecimento: momento que se destina a abordar sistematicamente o conhecimento incorporado pelo aluno, para analisar e interpretar tanto as situações iniciais que determinaram seu estudo quanto outras que, embora não estejam diretamente ligadas ao momento inicial, possam ser compreendidas pelo mesmo conhecimento.

A SD se organiza, assim, em etapas associadas aos 3MP e na perspectiva do ensino por investigação; que é válido como uma abordagem didática, permitindo um planejamento correlacionando a teoria com uma ou mais atividades práticas, questionando a organização do próprio conhecimento. Segundo Munford e Lima (2007), “o ensino de Ciências por investigação seria uma estratégia em que o professor poderia selecionar ao procurar diversificar sua prática de forma inovadora”. Com isso, pode-se propor em sala de aula uma investigação; tornando a aula atrativa, desenvolvendo a curiosidade ao educando.

Assim, o material didático e as estratégias aqui propostas buscam promover o ensino por investigação, entendido como aquele no qual o professor oportuniza aos alunos “pensarem, levando em conta a estrutura do conhecimento; falarem, evidenciando seus argumentos e conhecimentos construídos; lerem, entendendo criticamente o conteúdo lido; escreverem, mostrando autoria e clareza nas ideias expostas” (Carvalho, 2018, pg. 766). É importante também destacar que o professor deve desenvolver o Ensino de Ciências por Investigação conforme a realidade de sua escola/região ancorado em um planejamento prévio (plano de estudo) sobre o tema a ser abordado.

Na próxima seção apresentamos como entrelaçamos os 3MP e o ensino de investigação na construção da proposta de abordagem didática.

3 METODOLOGIA

Apresentamos uma sequência didática (SD) inserida no eixo Ambiente/Universo (BNCC), com o foco nas Fases da Lua. Este tema exerce um papel importante no ensino de Ciências, principalmente com as mudanças da Base Nacional Comum Curricular – (Brasil 2018) onde a Astronomia está contemplada em todas as etapas do Ensino Fundamental. A SD proposta leva em conta, em especial, a experiência como educadora da primeira autora deste trabalho e o tempo de interação dela com os estudantes do 8º ano do Ensino Fundamental, que corresponde a duas horas por encontro.

Inicialmente realizamos uma busca na literatura por trabalhos publicados nos últimos 5 anos que associassem Ensino de Ciências e Fases da Lua, através das palavras-chave Educação+Fases da Lua e utilizando, novamente a plataforma Scielo. Dentre os trabalhos encontrados apresentamos a revisão realizada por Gonçalves & Bretones (2020). Os autores traçam um panorama de pesquisas sobre a Lua e suas fases relacionados à Educação em Astronomia. Foram analisadas 158 teses e dissertações no período de 1973 a 2015, artigos em 9 periódicos que englobaram períodos variando de 1979 a 2015 (a depender do periódico), resultando em 20 trabalhos tratando especificamente sobre a Lua e 32 sobre a Lua e outros assuntos. Por fim, foram também analisados trabalhos publicados em quatro eventos nacionais da área, que ocorreram entre 1970 e 2015, totalizando 32 deles sobre o tema. A análise dos diferentes materiais apontou que o nível escolar mais pesquisado é o

Ensino Fundamental (44,7% dos textos), com destaque aos anos finais. O foco temático dos textos se situa no campo da formação de professores (30,1%) e no desenvolvimento de recursos didáticos (17,9%). Os autores chamam a atenção que uma análise mais apurada aponta que poucos trabalhos privilegiam a observação da Lua no céu.

“Na maioria dos trabalhos em que a observação aparece, seu uso é pontual e bastante passageiro. Sobre propostas que buscam a dimensão da observação da Lua no céu no referencial topocêntrico, vemos Lima (2006), Jafelice (2015) e Pellenz (2015), e ainda, fora do período de análise que trata especificamente do tema, Simon (2016).” (GONÇALVES & BRETONES, 2020, pg. 14).

A Lua sempre foi um assunto de curiosidades para muitos. Em sala de aula muitos estudantes perguntam se realmente ela existe, o que tem dentro dela, que imagem que ela representa quando está totalmente iluminada a sua face voltada para a Terra. A abordagem do tema na presente proposta busca não só trazer para o espaço da escola as práticas culturais e saberes da comunidade as quais estão inseridos os estudantes, mas também a observação da Lua e suas fases associadas a um experimento realizado de forma colaborativa, como espaço de aprendizagem e reflexão sobre a Lua e sua relação com fenômenos terrestres. Assim trabalha-se sobre diferentes perspectivas e referenciais. O topocêntrico, quando analisamos as Fases da Lua a partir de nosso lugar sobre a Terra, o referencial no Sistema Terra-Sol-Lua, para compreendermos a interação gravitacional entre os corpos e como a Lua resulta iluminada para um observador terrestre. Procuramos assim, contribuir para um Ensino de Ciências no tema que promova reflexões, aprendizagens por meio de uma metodologia ainda pouco explorada na literatura.

A maneira como tem sido priorizado o ensino e uma grande parte das pesquisas desenvolvidas na área parece manter o foco em apenas uma das escalas e das dimensões dos fenômenos, sem favorecer a compreensão da espacialidade dos eventos pelos estudantes e pelos professores, o que é um desafio indicado por diversos autores (BISCH, 1998; LEITE 2002, LEITE 2006). Esse distanciamento não favorece a contextualização da construção desse conhecimento, podendo provocar certa fragmentação da compreensão por parte de quem aprende. Não é de surpreender certos argumentos que aparecem em muitos dos trabalhos citados e consultados de que esse ainda

não é um tema bem compreendido por professores e estudantes (GONÇALVES & BRETONES, 2020, pg. 15).

Considerando que a proposta da SD aponta para a estruturação a partir de três momentos pedagógicos, desenvolveu-se o planejamento em quatro etapas, que incorporam esta metodologia. A duração de cada etapa é distinta. Considerando uma dinâmica de um encontro semanal de 2h, a sequência pode ser finalizada em 7 a 8 semanas. A seguir apresentamos uma síntese das atividades propostas.

1º Etapa – Problematização Inicial (um encontro de 2h): Esperamos que os estudantes realizem uma roda de conversa sobre as fases da Lua e seus conhecimentos sobre ela. Neste primeiro encontro, o objetivo é propor um debate sobre o tema, supostamente levantar o conhecimento empírico dos estudantes sobre as fases da Lua, bem como suas famílias; verificando se seguem o calendário lunar para alguma atividade relacionada a agricultura. Inicialmente, quer-se deste encontro, com muito diálogo, deve ser produzido com a turma um questionário sobre o tema, tendo como público-alvo as suas famílias.

2º Etapa – Organização do Conhecimento (um encontro de 2h): Considerando a realidade de uma escola sem ferramentas computacionais, a análise dos dados do questionário deve ser realizada a partir de uma dinâmica em que os estudantes apresentem os dados coletados e sistematizem as informações. Para tanto deve ser explicado aos estudantes a metodologia: agrupamento de respostas semelhantes, sobre dados coletados a partir da planificação de respostas dos estudantes; construindo uma tabela na lousa para demonstração dos resultados obtidos. Assim, os estudantes devem ser anotados os resultados obtidos do questionário para futura comparação com o resultado final do processo de investigação. Contudo, esse método pode ser realizado com tecnologias computacionais, se a escola dispuser desses métodos, compartilhando com os demais estudantes. Nesta mesma aula, deve ser introduzido um texto com material impresso sobre os conceitos físicos e astronômicos associados a fases da Lua e a interação Terra-Sol-Lua, tanto do ponto de vista conceitual como através da utilização de atividades práticas. Nesta etapa os estudantes poderão ter a oportunidade de relatar como eles observam a Lua no céu, demonstrando através de desenhos a sua forma/fase iluminada (refletida pelo Sol, pois é um corpo iluminado pelo mesmo) e também as suas interações com outros conceitos empíricos relacionados a sua fase lunar.

Poderá se analisada em conjunta na sala de aula dos resultados coletados a partir da planificação das respostas e a busca por padrões que represente (ou não) as práticas sociais familiares. Associada a esta análise poderá ser apresentada aos estudantes os princípios físicos que explicam as Fases da Lua e regem as interações em Terra-Sol-Lua.

3º Etapa: Organização da atividade prática/apresentação das fases da Lua (um encontro de 2h): Nesta etapa, espera-se o início do processo de investigação. Apresentamos para os estudantes as fases da Lua com recursos digitais em powerpoint, a visualização de como acontece a sequência das fases da Lua. Neste momento de observação, os mesmos já compreendem como acontece a sequência correta das fases da Lua e podem realizar a atividade lúdica: Representação das fases da Lua em caixa de pizza ou em recorte de papelão (materiais recicláveis-foto em anexo figura 1).

4º Etapa Organização do Conhecimento e Aplicação do Conhecimento (uma encontro de 2h + 3 a 4 encontros de 30 min): Neste momento, a partir de um processo de investigação cujo objetivo é que os estudantes possam refletir sobre possíveis influências das Fases da Lua na semeadura de hortaliças Nesta etapa quer-se trabalhar com os educandos as noções de método científico relacionado ao campo do conhecimento, ancorado no ensino por investigação.

5º Etapa – Aplicação do Conhecimento (um encontro de 2h): Neste momento dar-se a conclusão da atividade investigativa, conclusão da coleta de dados referentes aos encontros anteriores; diferenças do desenvolvimento/crescimento das mudas perante as etapas apresentadas e direcionado a cada fase lunar. Assim, os resultados obtidos servem para base de algumas dúvidas relacionadas sobre o calendário lunar e seu conhecimento empírico relacionado. Será produzido cartazes com fotos e dados de toda a sequência didática para exposição na escola em feira de Ciências, onde os estudantes e a professora supostamente farão uma exposição de todo o trabalho produzido. Se caso não houver feira de ciências na escola, poderá ser realizado uma apresentação no powerpoint e apresenta-se para todos os estudantes da mesma, nos dois turnos da escola.

4 DISCUSSÃO

A Astronomia é uma das mais antigas Ciências, sendo a busca da compreensão entre a Terra o sol e a Lua uma das mais importantes da humanidade

desde a antiguidade. As fases da Lua e seus ciclos, serviram de base para a mediação do tempo e para a construção do “calendário pagão”, utilizados nos dias atuais.

Esse conhecimento empírico sobre a utilização do calendário lunar sempre despertou curiosidade, pois alguns povos de determinadas culturas seguem esse calendário lunar na agricultura, principalmente no plantio de hortaliças, tabaco, milho e feijão, cultura presente na região. A primeira autora, como educadora sempre teve muita curiosidade em relação ao tema. Oriunda de família de agricultores, seus pais sempre seguiram o calendário lunar, pois sempre destacaram resultados positivos para o mesmo, principalmente na agricultura de subsistência. Por essa razão, foi escolhido este tema tão relevante em alguns povos oriundos de famílias europeias, principalmente descendentes de italiano. Porém nesta região, existe uma mistura de povos e etnias, desde índios, luso-brasileiros e europeus.

Sendo assim, elaboramos a sequência didática (SD) no eixo Ambiente/Universo (BNCC) no foco das fases da Lua. A partir disso, iniciou-se um estudo da relação Terra Sol e Lua e sua possível relação ou não de produção/desenvolvimento na produção de hortaliças e outras culturas da região. Esperamos que na primeira etapa da SD os estudantes consigam, através de uma roda de conversa relatem os seus conhecimentos existentes sobre as fases da Lua e o próprio calendário lunar; identificando semelhanças e diferenças sobre o mesmo.

Pretende-se construir um questionário elaborado pelos alunos e supervisionado pelo professor, teve como objetivo principal coletar dados referentes a este conhecimento empírico do calendário lunar; se realmente a maioria das famílias da região aderem ao uso do calendário lunar ou não. A proposta foi grande valia, pois na minha vida profissional eu sempre ouvi dos estudantes que alguns “acreditam” que a fase lunar tem interferência no plantio, podas, colheitas, cortes de cabelo, castração de porcos, enfim muitos depoimentos em relação ao tema. Porém tem famílias que não acreditam que possa ter essa possível interferência. O processo de investigação cujo objetivo principal será que os estudantes possam refletir sobre possíveis influências das Fases da Lua na sementeira de hortaliças. A partir do plantio de sementes de Rabanete (*Raphanussativus*) organizado por fase lunar; em período de sementeira serão usados o mesmo vaso, o mesmo substrato, a mesma semente e o mesmo ambiente de iluminação, sendo preciso regar todos os dias se caso não há incidência de chuva. Se caso a escola disponibilize de horta, separar o local com identificação de canteiros para sementeira em cada fase lunar. Esse processo de

investigação será realizado no mesmo dia da semana (em aula) durante um mês, contemplando as quatro fases Lunares. Poderá ser observada o desenvolvimento e estrutura das plantas; com fotos e anotações que serão realizadas pelo professor e educandos; para possíveis conclusões da atividade investigativa. Com isso será produzido um diário de bordo com anotações significativas para futuras conclusões.

5 CONCLUSÕES / CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apresentamos aqui a sequência didática sobre o tema “A influência das fases da Lua na produção de hortaliças” baseada no ensino por investigação, nos três momentos pedagógicos relatados acima. Entendemos que a sequência didática deve ser aplicada em momento oportuno, mediante realidade de cada escola disponibilizando recursos de matérias e local para realização da atividade de investigação. A minha experiência como docente contribuiu para que realizasse essa sequência didática, juntamente com as atividades de investigação que o curso “Ciência é 10” me proporcionou, perante atividades no decorrer do mesmo; tendo como foco principal as atividades investigativas, desde as simples como as mais complexas, tendo como foco principal a aprendizagem dos estudantes e sua autonomia.

Embora sejam encontradas variações significativas no desenvolvimento das hortaliças mediante o calendário lunar, a sequência didática e a atividade de investigação, espera-se que possamos ter alguma evidência estatísticas que demonstre essa relação lunar, pois depende da época de semeadura, clima e também do solo favorável. Apesar de alguns fatores das fases da Lua serem evidentes, acreditamos que a influência do calendário lunar mesmo sem comprovação científica irá existir.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, Bruna S. Almeida et al. Educação do campo e a pesquisa em ensino de ciências. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 12., 2019, Natal. **Anais [...]**. Rio de Janeiro: ABRAPEC, 2019. 8 p. Disponível em: <http://abrapecnet.org.br/enpec/xii-enpec/anais/resumos/1/R1789-1.pdf>. Acesso em: 10 jun. 2021.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa. Fundamentos teóricos e metodológicos do ensino por investigação. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, p. 765-794, 2018.

CONTI, Valquiria et al. AS VIVÊNCIAS DOS AGRICULTORES FAMILIARES CAMPONESES EM TRANSIÇÃO AGROECOLÓGICA NO MUNICÍPIO DE AGUDO, RS. 2016.

CRUZ, Patrícia Postali. "Entre lavouras, abelhas e humanos: uma etnografia sobre práticas e ritmos na agricultura na região de Pelotas, Rio Grande do Sul." (2021).

GOMES, Inês. Instrumentos, objetos e coleções como fontes para a história do ensino das ciências. **História, Ciências, Saúde-Manguinhos**, Rio de Janeiro, v. 26, n. 4, p. 1211-1222, out.-dez. 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0104-59702019000400011>. Acesso em: 10 jun. 2021.

GONÇALVES, Paula Cristina da Silva, and Paulo Sérgio Bretones. "Um Panorama de Pesquisas do Campo da Educação Sobre a Lua e suas Fases." **Ciência & Educação (Bauru)** 26 (2020).

LUCA, Anelise G. *et al.* A Química e a Biologia num projeto interdisciplinar. In: SANTOS, Aparecida S.; RIBEIRO, Marcus E. M. (org.). **Ensino de ciências: reflexões e diálogos**. Rio do Sul: Unidavi, 2015. p. 51-63.

PIAGET, Jean. **Epistemologia genética**. 4. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2012.

SOCIEDADE BRASILEIRA PARA O PROGRESSO DA CIÊNCIA – SBPC. **Lançamento oficial da 71ª Reunião Anual da SBPC é realizado na UFMS**. São Paulo, 2019. Disponível em: <http://portal.sbpcnet.org.br/noticias/lancamento-oficial-da-71a-reuniao-anual-da-sbpc-erealizado-na-ufms>. Acesso em: 07 mar. 2019.

APÊNDICE A – SEQUÊNCIA DIDÁTICA

TEMA: A influência das fases da Lua na produção de hortaliças.

OBJETIVO: Executar atividade de investigação sobre suposta influência das fases da Lua na semeadura e desenvolvimento das hortaliças, bem como a relação entre a Terra o Sol e a Lua.

CONTEÚDOS A SEREM TRABALHADOS: As fases da Lua, a relação entre a Terra o Sol e a Lua e a possível influência das fases da Lua na plantação de hortaliças dentro de algumas culturas da região.

HABILIDADES DA BNCC A SEREM DESENVOLVIDAS: (EF08CI12) “Justificar por meio da construção de modelos e a observação da Lua no céu, a ocorrência das fases da Lua e dos eclipses, com bases nas posições relativas entre Sol, Terra e Lua”, da Base Nacional Comum Curricular.

TEMPO DE EXECUÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA: 4 aulas (4 blocos)

MATERIAIS NECESSÁRIOS: Material impresso, projetor para projeção de slides, matéria reciclável para confecção de atividade lúdica, vaso, substrato, sementes de hortaliça para a execução da atividade investigativa e outros materiais complementares.

DETALHAMENTO DAS AULAS:

1º aula: (1 bloco que equivale a 2 horas).

Organização da turma: Nesta etapa será oportunizada uma roda de conversa, sobre as fases da Lua e os conhecimentos sobre elas, bem como a sua relação com a Terra o Sol e a Lua.

Introdução: Roda de conversa sobre as fases da Lua e confecção de atividade lúdicas demonstrando como cada estudante entende que as fases da Lua sua luminosidade sobre a Terra ocorre. (levantar as concepções dos alunos).

Desenvolvimento: Após a roda de conversa, e a produção individual de cada estudante, será produzir de forma colaborativa um questionário sobre o conhecimento empírico das fases da Lua, bem como para suas famílias, verificando se seguem o calendário lunar para alguma atividade relacionada a agricultura. A seguir algumas possibilidades de perguntas para guiar a abordagem:

→ Você tem conhecimento sobre o calendário lunar?

→ Você tem costume de usar o calendário lunar? Se sim para qual tipo de cultura?

→ Quais diferenças “visíveis” pode-se ter em relação ao uso ou não uso do calendário lunar?

Neste momento os estudantes irão construir perguntas sobre o tema, bem como salientar a curiosidade da maioria sobre o assunto.

Conclusão: Os estudantes, na ocasião levarão o questionário para casa, para coleta de dados para a sua família e retornaram com o mesmo na próxima aula.

2º aula: (1 bloco)

Organização da turma: Os alunos, na ocasião retornarão com os resultados obtidos de seus familiares e trabalharão sobre a possível coleta de dados.

Introdução: Sistematização dos questionários. Discussão do texto de apoio sobre as fases da Lua.

Desenvolvimento: Considerando a realidade de uma escola sem ferramentas computacionais, a análise dos dados do questionário deve ser realizada a partir de uma dinâmica em que os estudantes apresentem os dados coletados e sistematizem as informações. Para tanto é preciso explicar aos estudantes a metodologia: agrupamento de respostas semelhantes, sobre dados coletados a partir da planificação de respostas dos estudantes; e construindo uma tabela na lousa para demonstração dos resultados obtidos. Neste momento, os estudantes anotaram os resultados obtidos do questionário para possível comparação no resultado final do processo de investigação.

Contudo, esse método pode ser realizado com tecnologias computacionais, se a escola dispor desses métodos, compartilhando com os demais estudantes. Nesta mesma aula poderá ser introduzido um texto com material impresso sobre os conceitos físicos e astronômicos associados a fases da Lua e a interação Terra-Sol-Lua, tanto do ponto de vista conceitual como através da utilização de atividades práticas. Nesta etapa os estudantes terão a oportunidade de relatar como eles observam a Lua no céu, demonstrando através de desenhos a sua forma/fase iluminada (refletida pelo Sol, pois é um corpo iluminado pelo mesmo) e também as suas interações com outros conceitos empíricos relacionados a sua fase lunar.

Conclusão: Resultados obtidos do questionário sobre o calendário lunar. A partir dos resultados obtidos, será dada continuidade no trabalho de investigação.

Texto para ser trabalhado em sala de aula:

A RELAÇÃO ENTRE O SOL, A TERRA E A LUA

Apesar da luz da Lua ser um tema comum na literatura, principalmente na poesia, a Lua, assim como os planetas, não tem luz própria.

A Lua não emite luz, não tem luz própria. Quando olhamos para o céu e a vemos brilhante e imponente, olhamos na verdade a luz do Sol na Lua. O Sol é fonte de luz primária, um corpo luminoso. A Lua é fonte secundária, um corpo iluminado.

A Lua é um satélite natural da Terra. Outros planetas do sistema solar também têm satélites. Netuno e Urano também são circundados por satélites naturais, luas. O planeta que possui mais luas é Júpiter, são 64 ao todo. Inclusive, na sua órbita, se encontra o maior dos satélites naturais, chamado de Ganímedes,

Assim como a Terra, a Lua também se movimenta. O movimento de rotação é o que ela faz girando em torno do próprio eixo. O movimento de revolução é o giro que ela dá em torno da Terra. Enquanto a Lua completa uma volta em torno da Terra (revolução), ela também completa uma volta em torno de si mesma (rotação). Isso faz com que ela tenha sempre a mesma face voltada para nós, que corresponde a aproximadamente metade da Lua. A medida que nosso satélite gira entorno da Terra, a face voltada para nós, vai sendo iluminada pelo Sol. É comum nomearmos as quatro principais fases de nosso satélite: nova, crescente (ou quarto crescente), cheia e minguante (ou quarto minguante). Nas fases quarto crescente ou minguante, somente metade da metade da face da Lua voltada para nós está iluminada, ou seja, um quarto da Lua!

Agora pense um pouco, em que período do dia e/ou da noite, vemos a Lua no céu?



Fonte: revistagalileu.com.br

A fase nova acontece quando a face iluminada não está voltada para Terra. Se viajarmos para o espaço veremos que a Lua está entre a Terra e o Sol. A Lua Nova

nasce com o Sol e se põe junto com ele. Por isso, esta fase acontece durante o dia. No dia da Lua Nova ao olharmos para o céu, não a vemos, mas a medida que Lua e Terra seguem seu ballet no céu, com o passar dos dias já é possível identificarmos um filete de Lua no céu diurno, na mesma direção em que vemos o Sol. Atenção: cuidado, nunca olhe diretamente para o Sol pois sua luminosidade pode causar danos temporários e/ou permanentes aos olhos.

Aproximadamente sete dias depois da fase de nova, teremos o Quarto Crescente. A Lua estará no céu durante parte do dia e da noite. No espaço, observados da posição da Terra, Lua e Sol estão separados por um ângulo de 90° . Os dias vão passando até que toda a face de nosso satélite voltada para nós está totalmente iluminada, chama-se Lua Cheia. Durante esta fase, a Lua está nos céus somente durante a noite. Ela nasce quando o Sol se põe, e quando o Sol nasce no horizonte, a Lua se põe. A Terra, no espaço, está entre a Lua e o Sol. Devido ao movimento, a Lua volta a ser somente parcialmente iluminada, até que somente metade da face voltada para nós recebe luz solar, é a fase Minguante. Ela estará no céu depois da meia-noite, permanecendo acima do horizonte até próximo a metade do dia. Novamente, da posição da Terra no espaço, Lua e Sol estão separados por 90° .

A Lua também faz o movimento de translação. Ela gira em torno do Sol junto com a Terra, o que permite os eclipses solar e lunar. Quando tem Sol, Lua e Terra, nessa posição, ocorre o eclipse solar. As pessoas que estão na sombra que a luz projeta sobre a superfície terrestre não veem o Sol. Nesse momento, é dia nesse hemisfério, e as pessoas não veem o Sol. Quando essa Lua, na fase de lua cheia, se esconde na sombra da Terra, temos o eclipse lunar, porque não veremos a Lua, que está dentro do cone de sombra da terra.

Este texto foi escrito a partir da consulta dos seguintes materiais: Livro didático de Ciências Vida & Universo – Leandro Godoy – 8º Ano Editora FTD PNLD 2020 e site <http://astro.if.ufrgs.br/lua/lua.htm>

3º aula:

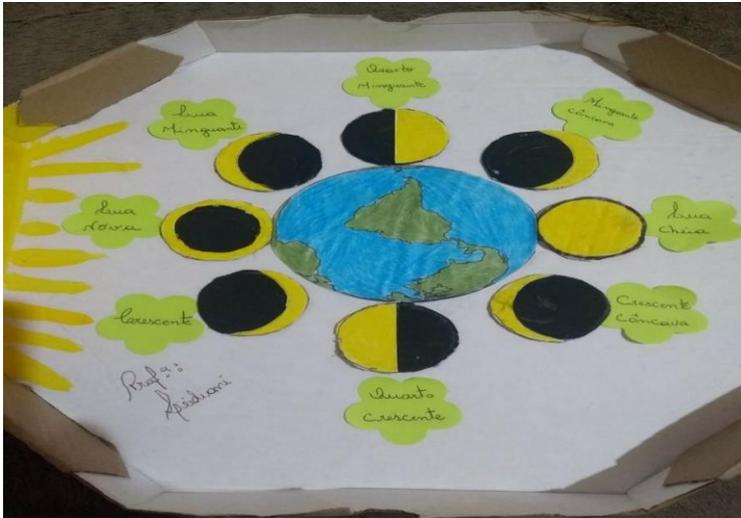
Organização da turma: Será iniciado um processo de investigação, cujo objetivo é que os estudantes possam refletir possíveis influências das fases da Lua na semeadura de hortaliças. Deve-se retomar o texto, passando-se a seguir para a construção da pizza – figura 1; atividade lúdica que demonstra as quatro fases da Lua. No decorrer da aula será explicado a metodologia de investigação, montando o primeiro vaso, organizando o caderno de observação. Observação: pode ser confeccionado em prato descartável e bolachinha recheada, identificando as fases lunares com o recheio da bolachinha (Negresco) – figura 2

Introdução: Atividade lúdica, processo de investigação.

Desenvolvimento: Através de diálogo, retomaremos o texto sobre as influências das fases da Lua. Com o auxílio do projetor, poderá ser explicado/demonstrado como ocorre as fases da Lua em powerpoint. Neste momento de observação os estudantes já compreendem como isso acontece e poderão dar sequência a atividade lúdica de confecção de modelo representando as quatro fases da Lua em uma caixa de pizza ou recorte de papelão; onde será realizado uma atividade lúdica com materiais recicláveis. Primeiramente, poderá ser ilustrado uma representação da Terra em formato de globo terrestre. Em seguida irão recortar as luas no papelão branco ou cartolina e pintar com tinta a representação das quatro fases da Lua. O Sol, deve ser pintado na lateral esquerda da borda da caixa, o globo terrestre deve ser colado na parte central (de cabeça para baixo, pois é a representação correta de acordo com o hemisfério Sul) e as fases da Lua na sequência correta de suas fases: Nova, Crescente, Cheia e Minguante.

Em seguida, deve ser explicada a metodologia de investigação, como será elaborada, e materiais a serem utilizados para a mesma; como vasos, substratos e sementes. Se caso a escola possuir um local para a horta, deverá ser preparado quatro pequenos canteiros para realização da atividade investigativa, observando sempre os fatores climáticos externos (Sol, chuvas, incidência de tempo seco). Aqui será enfatizado a utilização de relatório/anotações, em cada encontro, pois faremos o plantio de sementes de Rabanete (*Rafhanussativus*) a partir da próxima aula. A partir daqui é importante solicitar que os estudantes observem a Lua de suas casas e anotem, com ilustrações e escritas, como a vem, associando a fase, horários, posição no céu com relação a pontos de referência da própria vizinhança.

Figura 1- As fases da Lua em caixa de pizza



Fonte: A autora

Conclusão: Confeção da atividade lúdica sobre as fases da Lua.

4º aula: 1 bloco

Organização da turma: Início do processo de investigação/observação sobre a influência das fases da Lua na produção de hortaliças.

Introdução: Roda de conversa sobre o início do processo de investigação.

Desenvolvimento: Nesta aula será iniciado o processo de investigação, cujo objetivo é que os estudantes possam refletir sobre possíveis influências das fases da Lua no plantio de hortaliças. Isto se dará a partir do plantio de semente de Rabanete (*Rafhanussativus*) organizado por fase lunar. Primeiramente será consultado um calendário para verificar que fase da Lua vigente. Assim, será separado quatro vasos iguais (ou canteiros se a escola dispor de local para horta) e um pacote de sementes de Rabanete para iniciar a semeadura do mesmo. A professora ou um aluno, poderá montar o vaso com substrato e semear a semente, colocando um pouco mais de substrato. Após inicia-se o processo de cuidado com a água e colocar em local seguro, de preferência dentro da sala se caso a escola não possuir horta/pátio fechado. Identificar o vaso com a data que foi realizada a semeadura e a fase da Lua vigente. Esse procedimento se dará durante mais três encontros (um por semana) onde os estudantes terão trinta minutos de cada bloco reservados para a observação e

registros de como está o desenvolvimento da primeira semente, quantos centímetros cresceu, se a luminosidade do local está adequada para o desenvolvimento das sementes e os próprios estudantes ficarão encarregados de cuidar/regar o vaso duas vezes por semana para manter a umidade constante no próprio vaso; poderá ser fotografado para melhor visualização do desenvolvimento da mesma. Em cada semana será observado o seu crescimento e anotado com o auxílio de uma régua. Com isso será destinado trinta minutos da aula para observação/plantio das sementes toda a semana nos demais vasos e nas fases da lua. No final do processo de investigação quer-se que os estudantes comparem as anotações realizadas e montem uma tabela com os dados de investigação e fotos para chegar à conclusão da possível ou não influência das fases da Lua no desenvolvimento de sementes.

Conclusão: Resultados obtidos de todo o processo de investigação, como o desenvolvimento, crescimento e produção do Rabanete das quatro amostras observadas. Aqui quer-se analisar se realmente existe influência das fases da Lua, sendo analisada criteriosamente as anotações, tabelas e fotos para chegar a conclusão final desta sequência didática e atividade investigativa. Observação do clima favorável para sementeira, que ocorre geralmente no inverno, pois é uma planta de clima frio.

Avaliação: A avaliação será formativa, observando o desempenho e participação dos estudantes nas atividades propostas durante o andamento das aulas e atividades práticas. Apresentação de resultado e conclusões da atividade investigativa em cartazes; no seminário ou feira de Ciências oportunizada pela escola. Se caso não houver, realiza-se uma apresentação no powerpoint e apresenta-se para todos os estudantes da mesma, nos dois turnos da escola.

ANEXO A –Texto para apoio pedagógico em sala de aula

A RELAÇÃO ENTRE O SOL, A TERRA E A LUA

Apesar da luz da Lua ser um tema comum na literatura, principalmente na poesia, a Lua, assim como os planetas, não tem luz própria.

A Lua não emite luz, não tem luz própria. Quando olhamos para o céu e a vemos brilhante e imponente, olhamos na verdade a luz do Sol na Lua. O Sol é fonte de luz primária, um corpo luminoso. A Lua é fonte secundária, um corpo iluminado.

A Lua é um satélite natural da Terra. Outros planetas do sistema solar também têm satélites. Netuno e Urano também são circundados por satélites naturais, luas. O planeta que possui mais luas é Júpiter, são 64 ao todo. Inclusive, na sua órbita, se encontra o maior dos satélites naturais, chamado de Ganimedes,

Assim como a Terra, a Lua também se movimenta. O movimento de rotação é o que ela faz girando em torno do próprio eixo. O movimento de revolução é o giro que ela dá em torno da Terra. Enquanto a Lua completa uma volta em torno da Terra (revolução), ela também completa uma volta em torno de si mesma (rotação). Isso faz com que ela tenha sempre a mesma face voltada para nós, que corresponde a aproximadamente metade da Lua. A medida que nosso satélite gira entorno da Terra, a face voltada para nós, vai sendo iluminada pelo Sol. É comum nomearmos as quatro principais fases de nosso satélite: nova, crescente (ou quarto crescente), cheia e minguante (ou quarto minguante). Nas fases quarto crescente ou minguante, somente metade da metade da face da Lua voltada para nós está iluminada, ou seja, um quarto da Lua!

Agora pense um pouco, em que período do dia e/ou da noite, vemos a Lua no céu?



Fonte:revistagalileu.com.br

A fase nova acontece quando a face iluminada não está voltada para Terra. Se viajarmos para o espaço veremos que a Lua está entre a Terra e o Sol. A Lua Nova nasce com o Sol e se põe junto com ele. Por isso, esta fase acontece durante o dia. No dia da Lua Nova ao olharmos para o céu, não a vemos, mas a medida que Lua e Terra seguem seu ballet no céu, com o passar dos dias já é possível identificarmos um filete de Lua no céu diurno, na mesma direção em que vemos o Sol. Atenção: cuidado, nunca olhe diretamente para o Sol pois sua luminosidade pode causar danos temporários e/ou permanentes aos olhos.

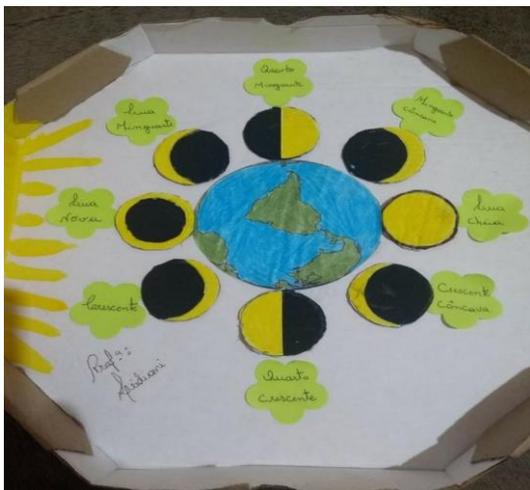
Aproximadamente sete dias depois da fase de nova, teremos o Quarto Crescente. A Lua estará no céu durante parte do dia e da noite. No espaço, observados da posição da Terra, Lua e Sol estão separados por um ângulo de 90° . Os dias vão passando até que toda a face de nosso satélite voltada para nós está totalmente iluminada, chama-se Lua Cheia. Durante esta fase, a Lua está nos céus somente durante a noite. Ela nasce quando o Sol se põe, e quando o Sol nasce no horizonte, a Lua se põe. A Terra, no espaço, está entre a Lua e o Sol. Devido ao movimento, a Lua volta a ser somente parcialmente iluminada, até que somente metade da face voltada para nós recebe luz solar, é a fase Minguante. Ela estará no céu depois da meia-noite, permanecendo acima do horizonte até próximo a metade do dia. Novamente, da posição da Terra no espaço, Lua e Sol estão separados por 90° .

A Lua também faz o movimento de translação. Ela gira em torno do Sol junto com a Terra, o que permite os eclipses solar e lunar. Quando tem Sol, Lua e Terra, nessa posição, ocorre o eclipse solar. As pessoas que estão na sombra que a luz projeta sobre a superfície terrestre não veem o Sol. Nesse momento, é dia nesse hemisfério, e as pessoas não veem o Sol. Quando essa Lua, na fase de lua cheia, se esconde na sombra da Terra, temos o eclipse lunar, porque não veremos a Lua, que está dentro do cone de sombra da terra.

Este texto foi escrito a partir da consulta dos seguintes materiais: Livro didático de Ciências Vida & Universo – Leandro Godoy – 8º Ano Editora FTD PNLD 2020 e site <http://astro.if.ufrgs.br/lua/lua.htm>

ANEXO B: ATIVIDADES LÚDICAS

Imagem 1: As fases da Lua em caixa de pizza



Fonte: A autora

Imagem 2: As fases da Lua representadas com bolacha recheada.



Fonte: Pinterest.com