

1. Introdução

A disseminação do uso de tecnologias tem gerado transformações importantes no âmbito da educação. Com a pandemia do novo coronavírus, toda a organização da educação teve que ser adequada a um contexto digital e, inesperadamente, todos tivemos que aprender a lidar com as novidades, criando novas possibilidades para o “ser” professor e estudante. Cada um com suas dificuldades diante desse “boom” pandêmico-tecnológico.

A mudança abrupta trouxe desafios inimagináveis para as práticas didático-pedagógicas e, atualmente, estamos vivendo uma nova conjuntura que força todos os agentes envolvidos com a educação a ressignificarem antigas certezas. Em meio à esse turbilhão de novidades, nos vemos imersos em um contexto de relações pedagógicas digitais.

É de conhecimento de todos que, há tempos, vem sendo utilizado - ou seria proposto? - o uso das tecnologias como ferramentas pedagógicas, visando a ampliação de possibilidades em todo processo de ensino-aprendizagem. Todavia, também sabemos que o uso de recursos tecnológicos ainda é pouco difundido e praticado, tanto nos cursos de formação de professores como no cotidiano da sala de aula, no chão da escola básica, o que é resultado de um processo histórico engessado da educação no Brasil.

Quebrar a lógica da educação tradicional, pautada na “pedagogia da nuca”, parafraseando aqui a concepção de educação bancária de Paulo Freire, e transformá-la em uma “pedagogia da autonomia” proposta também por este ilustre e importante educador brasileiro, segue sendo um desafio colossal da educação.

Na era da sociedade tecnológica-conectada, porém, e em tempos de educação a distância imposta pela necessidade de isolamento para conter ou mitigar a grande pandemia, já não parece ser possível formar esse educando protagonista de seu aprender sem o uso das tecnologias. Ou seja, na era digital conectada estabeleceu-se a necessidade de trabalhar a educação inovadora, que exige do indivíduo pensamento crítico, raciocínio, autonomia, argumentação, capacidade de resolução de problemas, de estabelecer relações com o cotidiano e capacidade de trabalhar em grupo.

Tais paradigmas inovadores estão organizados em muitos documentos que regulam a educação em nosso país. Eles se apresentam como competências na BNCC - Base Nacional Comum

Curricular de 2017, por exemplo, mas já vinham sendo articulados desde a Constituição de 1988. De acordo com esse novo paradigma, transformar a informação em conhecimento é uma tarefa diferente daquela trabalhada pela educação tradicional.

De acordo com a perspectiva da educação inovadora, é fundamental integrar a sala de aula com a realidade dos estudantes, promovendo a construção coletiva do conhecimento. Não há espaço para atividades que visem meramente à reprodução de conhecimento. Para atuar na perspectiva desse novo paradigma, o professor deve apoiar o aluno, levando em consideração o repertório que ele já tem, as experiências que ele traz para dentro da sala, para que ele avance no que sabe e possa construir o seu conhecimento de forma independente.

Assim, na situação atual da educação brasileira, é importante e necessária a inserção gradual nas aulas, pelo professor, de práticas pedagógicas inovadoras, entre elas as metodologias ativas.

Feito esse preâmbulo, sabemos que não basta inserir o uso das tecnologias em sala de aula para se transformar a educação. É preciso estabelecer um planejamento pedagógico didático-metodológico que dê conta de facilitar o complexo processo de ensino-aprendizagem.

Ou seja, é preciso pensar em quais ferramentas usar, como usá-las e quando usar a tecnologia à favor do conteúdo e da dinâmica da sala de aula. Tudo isso visando o principal objetivo da educação, a aprendizagem do aluno. Como alternativa à essa prática tradicional, as metodologias de aprendizagem ativas e as metodologias de aprendizagem colaborativas tem sido muito difundidas, pois possibilitam ao estudante atuar de maneira ativa e coletiva na construção de seu conhecimento.

Mas o que são exatamente essas Metodologias?

Para Bastos (2006), as Metodologias de Aprendizagem Ativas são processos interativos de conhecimento, análise, estudos, pesquisas e decisões individuais ou coletivas, com a finalidade de encontrar soluções para um problema. É o processo de ensino em que a aprendizagem depende também do aluno, que sai da posição de mero receptor. Assim, as metodologias ativas são uma concepção educativa que incentiva os processos educacionais crítico-reflexivos, por meio dos quais o educando participa de modo comprometido do processo de aprendizado.

De acordo com roteiro de estudo da disciplina Educação e Tecnologia apresentado por Amaral (2020), as metodologias ativas se caracterizam pela parceria entre professor e aluno na busca pelo conhecimento. O aluno assume o papel de ator principal, e o professor assume o papel de mediador e estimulador do processo de “ensino-aprendizagem”. O objetivo é estimular a autonomia intelectual dos alunos por meio de atividades planejadas para promover o uso de diversas habilidades de pensamento como interpretar, analisar, sintetizar, classificar, relacionar e comparar. Além de tudo, promover o trabalho compartilhado com os pares.

Corroborando com o exposto, temos também as metodologias de aprendizagem colaborativa, que podem ser definidas como processos no qual, por meio do trabalho em grupo e da troca entre os pares, as pessoas envolvidas no processo aprendem juntas.

Torres (2007) interpreta o trabalho de equipe como a concretização do trabalho colaborativo. Estabelece uma subordinação da colaboração à cooperação ao observar que o trabalho colaborativo depende da cooperação entre os membros de uma equipe. A pesquisadora elege a Internet como a ferramenta adequada para essa proposta e determina a necessidade de um produto final.

Ainda para essa autora, a aprendizagem colaborativa seria uma modelo de aplicação pedagógico de Internet que visa favorecer a colaboração entre pares já que permite a troca de mensagens por meio de mais diversas mídias eletrônicas entre os estudantes de um grupo ou de uma turma. Dessa forma, a Internet constitui uma ferramenta para aprendizagem colaborativa. Todavia, a virtualidade instrumental desta ferramenta se empobrece se o seu entendimento restringir-se à troca de mensagens eletrônicas como possibilidade de comunicação entre os membros do grupo ou da turma.

Objetivos

A partir do exposto, este trabalho teve como objetivo o desenvolvimento de uma sequência didática baseada em metodologias ativas - especificamente na metodologia da sala de aula invertida.

Público Alvo: Alunos do 5º ano do Ensino Fundamental.

Disciplinas Envolvidas: Geografia, Português, Ciências, Matemática, História, Sociologia, Filosofia, Astronomia *Tema:* Sistema Solar.

2. Metodologia

Entende-se que a abordagem teórico-metodológica é parte fundamental para o desenvolvimento e êxito de um projeto, no caso específico, de uma aula. A partir da concepção problematizadora de educação desenvolvida por Freire (1975), conhecida como o “método Paulo Freire”, a qual possibilita a aprendizagem ativa dos educandos, propõe-se a apresentação prévia de assunto Sistema Solar, definido por Freire como Tema Gerador.

Ao utilizarmos a proposta de sala de aula invertida, o tema gerador que antecede a aula dialógica em sala vai ser o provocador e o possibilitador da construção do conhecimento, fará com que o aluno faça uma prévia do quanto ele já sabe sobre o tema, o que vai orientar suas pesquisa e, ao dialogar com os colegas e com o professor em sala, ele será capaz de perceber o quanto ele já sabe sobre o assunto, o quanto aprendeu durante a pesquisa (navegação na web) e, ao fim, perceberá o quanto acumulou e avançou em relação a essa temática durante o processo todo. (Amaral, 2020)

Para o autor, esse tipo de metodologia ajuda a mudar a cultura da passividade e a estimular a autonomia do estudante na medida em que favorece o desenvolvimento do conteúdo de forma problematizadora - característica comum do Método Paulo Freire. O intuito é que o método cause transformação social por meio de práticas conscientizadoras e críticas porque, além de gerar a reflexão, é também um estímulo à pesquisa. Nesse processo, o professor apresenta-se como mediador, inspirador e orientador, finaliza Amaral.

3. Sala de aula invertida

A sala de aula invertida, também conhecida como *flipped classroom*, é um dos modelos de trabalho existentes dentro do grupo das metodologias ativas. Como o próprio nome sugere, ela tem como objetivo fazer o inverso do ensino tradicional (onde o professor passa o conteúdo e, em outro momento ou em casa, o aluno faz exercícios e levanta suas dúvidas).

A sala de aula invertida propõe que os alunos tenham contato com o conteúdo antes da aula, por meio de vídeos, textos, arquivos de áudio, games etc, e que utilizem os momentos em sala com seus colegas e com o professor para aprofundar o aprendizado, seja resolvendo exercícios e tirando as dúvidas, seja fazendo estudos mais aprofundados ou realizando projetos.

Com esta metodologia, o tempo em sala de aula é otimizado e seu uso melhor aproveitado. Os alunos terão mais momentos de interação, o que favorece o protagonismo do aluno em seu aprendizado.

● **Sala de Aula invertida e Tecnologia**

Em 1996 num diálogo com Papert, Paulo Freire disse: “Não temos que acabar com a escola, mas sim mudá-la completamente até que nasça dela um novo ser tão atual quanto a tecnologia”. Neste contexto, o aparecimento do modelo de sala de aula invertida inverte a lógica da organização de uma sala de aula e sinaliza grandes mudanças em relação ao modelo tradicional. Como o próprio nome indica, existe uma inversão no processo de ensino e aprendizagem que instiga o aluno a buscar e demonstrar conhecimento, destituindo o professor de seu papel de detentor do conhecimento na medida em que o leva a uma condição mais complexa de mediador em sala de aula. O aluno, tradicionalmente acostumado a uma condição passiva, cujo papel era o de absorver as informações, ganha metas e responsabilidades no processo de construção de conhecimento, contribuindo para um bom planejamento e objetivos claros.

Este modelo de ensino através das Tecnologias da Informação e Comunicação coloca, de fato, o discente como responsável pelo seu protagonismo, desenvolvendo novos processos de aprendizagem e aproximando-o dos temas e conteúdos antes mesmo de a aula começar.

Isso não significa que o papel do professor desaparece, mas, de certa forma, evita a conduta vertical do docente em se posicionar como dono da razão ou mesmo de utilizar métodos para reprovar alunos. Espera-se que após o estudo individual, os alunos venham para a sala de aula tirar dúvidas, debater, trazer assuntos complementares e desenvolver projetos e atividades em grupo com dinamicidade.

Essa abordagem gera oportunidades de aprendizagem significativas, já que a turma, presencialmente, consegue explorar um assunto com profundidade e criar a partir do conhecimento adquirido. Além disso, a proposta respeita o tempo de aprendizagem de cada aluno, já que ele pode selecionar qual conteúdo assistir em casa, em que ordem acessar os materiais, revê-los sempre que houver uma dificuldade de compreensão e fazer pesquisas paralelas.

● Sala de aula invertida : pontos positivos e desafios

A tecnologia tem o poder de nos libertar de algumas limitações, de fazer com que a educação seja mais portátil, flexível e pessoal, de incentivar a iniciativa e a responsabilidade individual, de restaurar a empolgação de se considerar o processo de aprendizagem uma caça ao tesouro.

Além disso, temos alguns pontos positivos na apropriação da sala de aula invertida tais como:

- alunos ativos;
- aproveitamento do tempo;
- materiais digitais à disposição;
- aprendizado no ritmo de cada aluno;
- aprofundamento dos conteúdos;
- mais transparência para os pais;
- aulas preparadas com ênfase no inter ou transdisciplinar;
- melhora no desempenho de cada educando.

Ou seja, a sala de aula invertida inspira professores a utilizarem recursos digitais por meio de metodologias que potencializam o ensino e a aprendizagem de forma inovadora, estimulando a autonomia, reflexão e o engajamento ético e significativo do uso da Tecnologia no dia a dia, que valoriza o conjunto.

Os estudantes podem consultar material disponibilizado ou sugerido pelo professor, em ambiente virtual, como videoaulas, ebooks, slides e games educativos, por exemplo. E, com o conteúdo absorvido em casa, em dias e horários estipulados pelo próprio estudante, a sala de aula passa a ser um lugar de debate, reflexão, exercícios e maior interação entre os alunos.

As possibilidades são infinitas, mas, na perspectiva do real, nos deparamos com inúmeros desafios para a aplicação da sala de aula invertida como problemas de infraestrutura na escola, problemas técnicos de acesso à internet por parte dos alunos, lacunas na formação dos professores para as novas tecnologias e ausência de uma cultura da autonomia.

Para que a sala de aula invertida realmente funcione, é preciso que os alunos tenham autonomia, disciplina, foco, objetivos claros e muita organização. Diante desses pontos, é preciso que o professor avalie as condições reais da sua turma antes de optar pela *flipped classroom*.

Ou seja, é essencial que o professor faça uma sondagem sobre os conhecimentos prévios de cada aluno, bem como de suas condições de acesso para que possa construir uma sequência didática que faça sentido para sua turma.

É importante ressaltar que a sala de aula invertida implica em uma mudança estrutural e comportamental da turma e isso só acontece com o tempo. Alunos e professores precisam passar por uma transição de um modelo passivo de aprendizagem para um modelo ativo. Os professores precisam motivar, direcionar os alunos a fazerem as tarefas, caso contrário, não é possível realizar o modelo de sala de aula invertida.

Por fim, a internet é uma grande parceira das metodologias ativas e é capaz de tornar a educação muito mais acessível a todos, desde que sejam desenvolvidas políticas públicas que permitam o acesso e apropriação das ferramentas tecnológicas por alunos e professores de forma igualitária e inclusiva.

2. Sequência Didática

2.1 Tema da Sequência Didática

Nossa proposta de sequência didática teve como objetivo trabalhar o eixo Terra e Universo da BNCC com crianças do quinto ano do Ensino Fundamental. Escolhemos esse eixo justamente por entendermos que os conteúdos apresentam forte característica multidisciplinar e porque a tecnologia é uma importante ferramenta a ser utilizada no processo de ensino aprendizagem da temática.

Em nossas buscas, nos deparamos com inúmeros materiais audiovisuais, games, filmes e narrativas interativas relacionadas ao grande eixo Terra e Universo. Os protótipos criados digitalmente respeitam o rigor científico e valorizam a visualização dos fenômenos, trazendo grandes facilidades à explanação dos conteúdos.

Neste trabalho, escolhemos explorar as potencialidades da metodologia ativa da sala de aula invertida (*flipped classroom*), já descritas em outros tópicos do texto. Assim, elaboramos uma sequência didática que trabalha os conhecimentos e habilidades propostos pela BNCC para o

quinto ano utilizando diferentes ambientes de aprendizagem, processos e estruturas, permitindo que os alunos percorram uma “trilha” de aprendizagem de forma engajada e ativa.

Nossa ideia é que os estudantes do quinto ano experimentem conteúdos através do meio virtual para que, quando chegarem à sala de aula presencial, já estejam cientes dos assuntos a serem trabalhados. Nesse caso, os alunos acessam à internet de suas casas e desenvolvem as atividades com a mentoria da professora.

É importante lembrarmos também que a sala de aula invertida vem sendo muito utilizada no atual contexto de isolamento e quarentena devido ao novo coronavírus. Diante dos desafios impostos pelo momento, essa metodologia ativa ganha novos contornos e passa a ser praticamente indispensável a qualquer processo educacional. Esse é outro ponto de relevância deste trabalho, já que nossa proposta poderia ser utilizada em um contexto como o que vivemos hoje.

Para a elaboração da seguinte proposta didática, partimos de alguns pressupostos que, infelizmente, sabemos que não contemplam grande parte das turmas de 5º ano do ensino fundamental das escolas brasileiras. Para que possamos seguir com todas as atividades de nossa proposta:

- Toda a turma deve ter acesso à internet, preferencialmente por meio do desktop ou notebook, mas possivelmente por meio de dispositivos móveis também;
- A turma deve estar minimamente familiarizada com o processo de ensino à distância;
- A turma e a professora devem ter um canal de comunicação virtual estabelecido, via e-mail e grupo no WhatsApp.
- É imprescindível a participação dos pais e familiares no processo de aprendizagem e desenvolvimento das atividades.

Dito isso, é essencial retomarmos o que diz a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) sobre o eixo Terra e Universo para que possamos elaborar uma sequência didática que utiliza a metodologia da sala de aula invertida de forma coerente.

2.2 Relação do Tema com a BNCC

Na unidade temática Terra e Universo, o documento da Base sugere que as crianças aprofundem seus conhecimentos sobre a Terra, o Sol, a Lua e outros corpos celestes. Características como dimensão dos astros, sua composição, seus movimentos e as forças que atuam entre eles devem ser trabalhados. Segundo a BNCC: “Ampliam-se experiências de observação do céu, do planeta Terra, particularmente das zonas habitadas pelo ser humano e demais seres vivos, bem como de observação dos principais fenômenos celestes”.

Dado seu caráter interdisciplinar, a construção de conhecimentos sobre a Terra e o universo está profundamente ligada à forma como cada cultura interpreta os fenômenos astronômicos. Isso significa que estudar o assunto é uma ótima oportunidade de valorizar outras formas de conceber o mundo e de apresentar conhecimentos próprios dos povos originários. A

multiculturalidade relacionada ao tema também abre as portas para o importante debate sobre cultura e conhecimento científico.

Segundo a Base, ao abranger com maior detalhe características importantes para a manutenção da vida na Terra, como o efeito estufa e a camada de ozônio, espera-se que os estudantes possam compreender também alguns fenômenos naturais como vulcões, tsunamis e terremotos, bem como aqueles mais relacionados aos padrões de circulação atmosférica e oceânica e ao aquecimento desigual causado pela forma e pelos movimentos da Terra, em uma perspectiva de maior ampliação de conhecimentos relativos à evolução da vida e do planeta, ao clima e à previsão do tempo, entre outros fenômenos.

Isso significa que estudar o universo é ponto de partida para que possamos compreender melhor o que acontece em nosso próprio planeta. O conteúdo permite, sobretudo, que as crianças reflitam sobre como as ações do homem influenciam diretamente na saúde da Terra.

O documento da Base ressalta outro ponto interessante sobre os estudos do universo: a astronomia é uma temática muito valorizada pelos meios de comunicação, pelo cinema, pelas artes no geral. Assim, o tema já permeia o imaginário da criança pequena e do adolescente e, por isso, os conhecimentos prévios são bastante variados e devem ser levados em

consideração.

Assim, a aprendizagem dos fenômenos e o pensamento espacial deve caminhar lado a lado das experiências cotidianas de observação do céu e das perspectivas que cada estudante construiu sobre a Terra e o Universo. A partir de uma compreensão mais aprofundada da Terra, da Lua, do Sol e de sua evolução, da nossa galáxia e das ordens de grandeza envolvidas, espera-se que os alunos possam refletir sobre a posição da Terra e da espécie humana no Universo.

Abaixo, trazemos uma tabela com os conteúdos e habilidades que devem ser desenvolvidos por turmas do 5º ano do ensino fundamental.

Terra e Universo	-Constelações e mapas celestes	(EF05CI10) Identificar algumas constelações no céu, com o apoio de recursos (como mapas celestes e aplicativos digitais, entre outros), e os períodos do ano em que elas são visíveis no início da noite.
	-Movimento de rotação da Terra	(EF05CI11) Associar o movimento diário do Sol e das demais estrelas no céu ao movimento de rotação da Terra. (EF05CI12) Concluir sobre a periodicidade das fases da Lua, com base na observação e no registro das formas aparentes da Lua no céu ao longo de, pelo menos, dois meses.
	-Periodicidade das fases da Lua	(EF05CI13) Projetar e construir dispositivos para observação à distância (luneta, periscópio etc.), para observação ampliada de objetos (lupas, microscópios) ou para registro de imagens (máquinas fotográficas) e discutir usos sociais desses dispositivos.
	-Instrumentos ópticos	

2.3 Proposta de Atividades da sequência didática

- **Convite**

Nossa proposta começa com um convite personalizado feito à turma. Esse convite deve ser disparado a todos os alunos por meio do grupo da sala no WhatsApp e também por e-mail. O convite funciona como um chamamento para que a turma participe de uma reunião online de

apresentação dos capítulos da unidade temática a ser trabalhada. Abaixo, está um modelo de convite feito à turma.



Descrição: convite para o primeiro encontro com os alunos do 5º ano

- **Conferência Online**

O primeiro encontro online funciona como um bate-papo para que as crianças exponham suas impressões sobre o sistema solar. A professora deve preparar algumas questões disparadoras que podem gerar debates interessantes.

- O que vocês sabem sobre o sistema solar?
- Quantos e quais planetas existem no sistema solar?
- O que exatamente é a Lua?
- Quantas galáxias existem?
- Existe vida fora da Terra?

- Quais as condições que permitem que a Terra seja habitada por seres vivos?
- Como vivem os astronautas no espaço?

Com certeza algumas das indagações que surgirão não poderão ser respondidas com o rigor do pensamento científico, mas o importante é que haja espaço para que as crianças manifestem seus conhecimentos prévios sobre o assunto, bem como seus interesses de aprendizagem.

A partir daí, além de permitir que o espaço seja usado para que as crianças se expressem, a professora deve apresentar a proposta de trabalho que será desenvolvida nos próximos dias. Deve expor os conhecimentos que serão trabalhados e a maneira como serão trabalhados.

A ideia é que as crianças recebam desafios semanais e que os cumpram em casa até a semana seguinte. Todas as dúvidas e curiosidades precisam ser registradas para que, em outros momentos de encontro presencial ou virtual, possam ser postas em debate coletivo.

● **Desafio #1 - Imagine que você é um astronauta**

Como primeiro desafio, pensamos em propor uma atividade que envolva toda a família. Para isso, recorremos a um rico material criado pela NASA, agência espacial americana. A agência desenvolveu um programa específico de educação à distância chamado Nasa at Home, que disponibiliza uma série de atividades que exploram importantes temáticas do eixo Terra e Universo.

Nessa primeira atividade, as crianças são convidadas a darem asas à imaginação e se colocarem no papel de astronautas. A surpresa? Toda a família deve embarcar na espaçonave.

Enunciado do Desafio #1 - Imagine que você é um astronauta:

Os astronautas da Estação Espacial Internacional costumam passar de seis a 12 meses no espaço, orbitando a Terra.

Ficar dentro da estação espacial o tempo todo é um grande desafio, mas é muito importante que os astronautas mantenham uma rotina saudável, como nós mantemos aqui na Terra. É

preciso trabalhar, estudar, comer, relaxar, dormir, se exercitar e se divertir.

Imagine que você e sua família são astronautas na estação espacial no momento. Você só pode usar os recursos disponíveis para você. Como você se adaptaria aos desafios e continuaria seguindo uma rotina agradável em um espaço tão pequeno?

Assista ao vídeo disponível no link abaixo e escreva uma narrativa contando como seria seu dia a dia à bordo da estação espacial. Envie seu texto para o e-mail da professora e, se quiser, compartilhe-o com seus colegas.

Fique à vontade para ilustrar seu texto e acrescentar quaisquer outros elementos que achar importantes!

Link Atividade Nasa: <https://www.jpl.nasa.gov/edu/learn/project/imagine-youre-an-astronaut/>

Link Apoio: [tps://canaltech.com.br/ciencia/Vida-de-astronauta-como-e-o-dia-a-dia-no-espaco /](tps://canaltech.com.br/ciencia/Vida-de-astronauta-como-e-o-dia-a-dia-no-espaco/)

O objetivo dessa primeira atividade é envolver os alunos na discussão da temática e convidar suas famílias a se engajarem nos projetos também. A partir da ideia de se colocar na posição de astronautas, as crianças exercitam a imaginação e criam hipóteses sobre como seria o cotidiano e os desafios de se viver em uma estação espacial. A prática da narrativa também se configura como um importante exercício de escrita e sintetização de pensamentos.

● **Videoaula #1 - Introdução à história da Astronomia**

Após o recebimento das narrativas escritas pela turma, a professora deverá enviar a primeira videoaula teórica. A aula 1 apresenta a história da astronomia e a importância de grandes astrônomos na produção histórica do conhecimento.

A proposta aqui é expor uma linha do tempo com os principais fatos que marcaram os estudos sobre os astros e explicar a relevância que esses estudos têm para a Ciência, já que os fenômenos e conceitos astronômicos estão presentes o tempo todo em nosso cotidiano, seja na marcação do tempo, na demarcação geográfica, nas estações do ano, na mudança das marés,

etc.

Juntamente com a videoaula, a professora deverá encaminhar também um feedback individual sobre as narrativas propostas no **Desafio #1** e alguns links de apoio da primeira videoaula para que a turma se aprofunde mais na introdução do assunto.

Link Apoio 1: <https://mundoeducacao.uol.com.br/fisica/a-historia-astronomia.htm>

Link Apoio 2: <https://www.youtube.com/watch?v=qtwtgDVzYeM>

- **Encontro Presencial #1 - Introdução à história da astronomia**

Neste primeiro encontro presencial, a professora deve abrir espaço para que as crianças apresentem suas dúvidas e questionamentos e compartilhem suas descobertas sobre a história da astronomia. Em um segundo momento, é importante que seja feito um mapa conceitual dos conhecimentos adquiridos. Assim, parte da aula será utilizada para que cada criança elabore seu mapa usando diversos materiais: papel, cartolina, canetas coloridas, lápis de cor, recortes de revistas.

- **Videoaula #2 - Astronomia - Conceitos Iniciais**

Antes de assistir à videoaula enviada pela professora, a turma deve assistir ao vídeo da Agência Espacial Europeia. A animação mostra a trajetória de Paxi, o mascote da agência, pelo sistema solar. Trata-se de uma animação bastante simples e didática.

Link Paxi: <https://www.youtube.com/watch?v=7jkCIRdvGIg>

O objetivo da videoaula 2 é permitir que os alunos conheçam a classificação e algumas características de determinados astros do Universo. Pretende-se também que aprendam a diferenciar astros luminosos e iluminados. Além da videoaula, devem ser enviados links de apoio para maior aprofundamento no assunto.

Link Apoio 1: <https://super.abril.com.br/tudo-sobre/astronomia/>

Link Apoio 2: <https://www.hipercultura.com/astronomia/>

Depois da videoaula, as crianças devem acessar o jogo sobre o sistema solar desenvolvido pela Escola Games. O game permite que o jogador desvie de obstáculos, como meteoros e cometas, usando o teclado do computador ou a tela do celular e que chegue até cada um dos planetas do sistema solar.

Link Game: <http://www.escolagames.com.br/jogos/sistemaSolar/>

- **Desafio #2 - O jornal da lua**

Agora que a turma já sabe mais informações sobre a história da astronomia, e já aprendeu a classificar os astros e a diferenciá-los de acordo com suas principais características, é hora de explorar a Lua, o único satélite natural da Terra. Como já vimos, a Lua é, depois do Sol, o objeto mais brilhante do céu, embora sua superfície tenha um índice de reflexão próximo ao do asfalto. A proeminência da Lua no céu e o seu ciclo regular de fases fizeram com que, desde a antiguidade, esse satélite fosse uma importante referência cultural na língua, em calendários, na arte e na mitologia.

O desafio #2 é que façamos juntos o que nossos antepassados fizeram: observar a Lua por 30 dias seguidos. Depois de cada observação, o aluno deverá fazer anotações sobre o dia e horário em que observou a Lua e deve fazer um desenho do que viu também.

No link abaixo, é possível assistir a um vídeo tutorial que explica direitinho como devemos fazer essas observações. Na mesma página é possível fazer o download do esqueleto do jornal da Lua. Lembre-se que, caso não consiga observar a lua em determinado dia, a orientação é pular o desenho referente ao dia no jornal da lua. Assim que todos completarem o desafio vamos discutir nossas observações em um encontro presencial.

Link Jornal da Lua: <https://www.jpl.nasa.gov/edu/learn/project/look-at-the-moon/>

- **Videoaula #3 - A Lua**

Nesta terceira videoaula, nos aprofundaremos mais nos estudos sobre a Lua. Depois de termos explorado previamente o assunto e de começarmos a fazer o jornal da lua, é hora de compreendermos juntos alguns fenômenos lunares importantes - como os eclipses -, e também fenômenos influenciados pela Lua, como a mudança nas marés.

Link de Apoio 1: <https://www.youtube.com/watch?v=39GPRz5oPOg>

Link de Apoio 2: <https://www.youtube.com/watch?v=i7Zq545gMOo>

Link de Apoio 3: <https://escolakids.uol.com.br/geografia/fases-da-lua.htm>

- **Desafio #3 - O que acontecerá quando o Sol morrer?**

A nona etapa da nossa sequência de atividades vai desafiar nossa turma a pensar no astro rei. Falando nisso, você sabe por que o sol recebeu esse apelido? O Sol é uma estrela bem grande e ao seu redor giram todos os elementos do nosso sistema solar. Sem ele, cientistas acreditam que todos os planetas do nosso sistema desapareceriam.

Mas o Sol está com os dias contados. Ou melhor, está com os anos contados. Estima-se que daqui 5 bilhões de anos essa estrela que sustenta nossas vidas vai explodir, virando um enorme anel de poeira cósmica e gás. Nosso desafio é pensar no que aconteceria se o Sol morresse. Ainda haveria vida na Terra? O que aconteceria com os oceanos?

Grave um vídeo explicando o que você acha que aconteceria se o Sol morresse e envie-o para o e-mail da professora. Não se esqueça de fundamentar seus pensamentos com a ajuda da ciência!

- **Videoaula #4 - O sol**

Nessa videoaula vamos explorar mais as características do Sol e sua relação com a Terra. Pretende-se explorar o movimento de rotação e translação da Terra. Assim, vamos entender o

que acontece com a Terra para que haja dia e noite, e quais movimentos determinam as estações do ano. Para compreender melhor os movimentos, usaremos protótipos dos astros feitos de materiais diversos e uma lanterna para simular o sol.

Como atividade de mão na massa, vamos ouvir juntos a música do Pequeno Cidadão - O sol e a lua. Após a escuta da música, a proposta é respondermos algumas perguntas.

- O sol e a lua sempre existiram no mesmo período?
- Quando a Lua fala que é a inspiração de casais e de grandes poetas, o que ela quis dizer?
- Sol e Lua têm a mesma classificação astronômica? Como se classificam esses corpos celestes?
- Por que o casamento do Sol e da Lua seria impossível? Explique usando seus conhecimentos sobre movimento dos astros.

Link da Música: <https://www.youtube.com/watch?v=HbIC6c3p3Qo>

Letra da Música:

O Sol pediu a Lua em casamento

Disse que já a amava há muito tempo

Desde a época dos dinossauros, pterodátiles, tiranossauros

Quando nem existia a bicicleta, nem o velotrol, nem a motocicleta

Mas a Lua achou aquilo tão estranho: uma bola quente que nem toma banho "Imagine só, tenha dó"

Pois meu coração não pertence a ninguém

Sou a inspiração de todos os casais, dos grandes poetas, aos mais normais

"Sai pra lá, rapaz!"

O Sol pediu a Lua em casamento

E a Lua disse "Não sei, não sei, não sei, me dá um tempo"

E 24 horas depois o Sol nasceu, a Lua se pôs, e...

O Sol pediu a Lua em casamento

E a Lua disse "Não sei, não sei, não sei, me dá um tempo"
O Sol... congelou seu coração...
Mas o astro rei, com todos os seus planetas, cometas, asteroides, Terra, Marte, Vênus, Netunos e Uranos
Foi se apaixonar justo por ela,
Que o despreza e o deixa esperar
Acontece que o Sol não se conformou,
Foi pedir ao vento para lhe ajudar
Mas o vento nem sequer parou,
Pois não tinha tempo para conversar
O Sol sem saber mais o que fazer
Com tanto amor pra dar, começou a chorar
E a derreter, e começou chover e a molhar, e a escurecer...
O Sol pediu a Lua em casamento
E a Lua disse "Não sei, não sei, não sei, me dá um tempo"
E 24 horas se passaram e outra vez o Sol se pôs, a Lua nasceu E de novo, e de novo, e de novo...
O Sol pediu a Lua em casamento E a Lua disse "Não sei, não sei, não sei, me dá um tempo"
E o Sol... congelou seu coração...
Se a Lua não te quer, tudo bem.
Você é lindo, cara.
E seu brilho vai muito mais além.
Um dia você vai encontrar alguém
Que, com certeza, vai te amar também.

- **Encontro Presencial #2**

Para finalizarmos os capítulos de estudo sobre o Sol e a Lua, vamos nos reunir em mais uma aula presencial. Essa aula será um espaço para que a turma esclareça suas dúvidas e para que sejam discutidas as atividades anteriores da sequência didática.

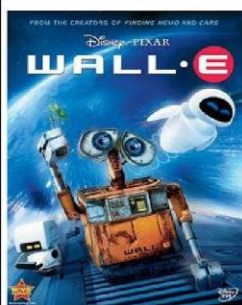
Um momento da aula deverá ser reservado para o compartilhamento dos jornais da lua - atividade em que as crianças observaram a lua por 30 dias e fizeram registros gráficos no papel. A partir dos registros, quais conclusões podem ser tiradas sobre as fases da lua? Quantas fases existem? A partir da observação das fases da lua o que o homem consegue fazer?

Em um terceiro momento, a turma deve compartilhar seus conhecimentos sobre o sol. O que acharam das atividades propostas no estudo dirigido sobre o sol?

- **Desafio #4 - O que o filme Wall-E nos diz sobre a Terra?**

Por fim, encerramos nossa sequência didática com um último desafio que deve ser feito em casa e, de preferência, em família. Então, prepare a pipoca porque nossa viagem pelo sistema solar vem chegando ao fim. Esse último desafio marca nosso retorno ao nosso planeta e nossa próxima aventura será estudar tudo o que acontece aqui dentro da Terra.

A ideia é que a turma assista ao filme Wall-E, da Disney. E que responda às seguintes questões. As respostas devem ser levadas para a sala de aula para que possamos fazer um grande debate sobre a situação do nosso planeta! Boa sorte!



Wall-E

Gênero: Animação
Duração: 1h38min
Faixa etária: **Livre**

Após entulhar a Terra de lixo e poluir a atmosfera com gases tóxicos, a humanidade deixou o planeta e passou a viver em uma gigantesca nave. O plano era que o retiro durasse alguns poucos anos, com robôs sendo deixados para limpar o planeta. Wall-E é o último destes robôs, que se mantém em funcionamento graças ao auto conserto de suas peças. Sua vida consiste em compactar o lixo existente no planeta, que forma torres maiores que arranha-céus, e colecionar objetos curiosos que encontra ao realizar seu trabalho. Até que um dia surge repentinamente uma nave, que traz um novo e moderno robô: Eva. A princípio curioso, Wall-E logo se apaixona pela recém-chegada.

Questionário de Acompanhamento

Leia as perguntas e assista ao filme Wall-E. Durante o filme, observe atentamente os detalhes pedidos nas questões e responda as perguntas:

1. Qual é o assunto, o tema principal do filme?

2. Por que você acha que uma grande produtora como Walt Disney preocupou-se em fazer um filme com esse tema?

3. O robzinho Wall-E não é capaz de falar, entretanto ele consegue transmitir alguns sons e aprende a palavra EVA.

O que esta palavra representa para ele?

4. Alguns objetos não têm nenhum valor para nós, seres humanos, mas são interessantes.

Cite alguns desses objetos e uma passagem do filme que comprove isso.

5. Qual era o sentimento de Wall-E com relação aos humanos?

6. Qual é o principal motivo que faz Eva deixar de seguir sua diretriz?

7. Os humanos viviam a bordo de uma nave chamada Axiom; o que houve com a espécie humana a bordo dessa nave?

8. Qual das funções abaixo se manteve muito ativa nos humanos?

- a) Fala c) Locomoção
b) Audição d) Paladar

9. Explique quais partes do filme o levaram à resposta da questão número 8.

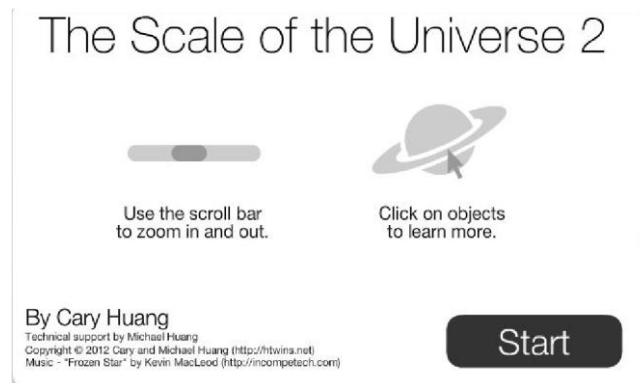
_____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ 10. Por que todos os passageiros humanos andam em cadeiras flutuantes? _____ _____ _____ _____ 11. Não é possível ver pessoas idosas na nave. Observe atentamente a vida levada na nave e explique o motivo. _____ _____ _____ _____ 12. O capitão pede ao computador várias definições. Há uma palavra que seria muito importante ele conhecer. Explique abaixo o significado de SEDENTARISMO. _____ _____ _____ _____ 13. Algo atrapalhava o retorno dos humanos para a Terra. O que era? _____ _____ _____ _____ 14. Wall-E era um robô extremamente solitário no planeta, tendo apenas uma baratinha como amiga. Por que esta baratinha “sobreviveu” a tudo que aconteceu com ela? _____ _____ _____ _____ 15. Wall-E assistia a um vídeo onde os humanos faziam algo simples, e o sonho do robzinho era repetir esse ato. Que ato era esse? _____ _____ _____ 16. Muito carismático, Wall-E conseguia transmitir diversas emoções apenas com seu olhar. Você acha que ele “balançou” os sentimentos de Eva com essas emoções? Justifique _____ _____ _____	_____ _____ 17. A atenção dos humanos era toda voltada à tela do computador. Eles se esqueciam de tudo ao seu redor ao interagir com os seus computadores pessoais. Quais são os pontos negativos e positivos de ficar muito tempo em contato com o computador? _____ _____ _____ 18. Por que no planeta Terra do filme não havia vida? _____ _____ _____ 19. A planta encontrada por Wall-E é o ‘ponto chave’ do filme, ou seja, o motivo que leva o filme a se tornar mais ativo. Por que essa planta era algo tão importante para o desenrolar da história? _____ _____ _____ 20. O que podemos fazer para evitar um futuro como o mostrado no filme? _____ _____ _____ 21. Faça um desenho que represente o que você deseja para o planeta Terra no futuro. Como você poderá ajudar nessa empreitada? _____ _____ _____ _____
---	---

Legenda: Atividade extraída do plano de aulas do professor Danilo do colégio objetivo de Rio Claro.

Disponível em: https://www.objetivorioclaro.com.br/arq/V_A_Redacao_7_ano_2_bimestre.pdf

3. Plataformas sobre Astronomia

- **The Scale of the Universe 2**



Esta plataforma, disponível através no site: <https://scaleofuniverse.com> / tem como intuito facilitar a visão dos tamanhos dos corpos celestes, o que pode ser usado para comparar planetas e outros objetos ou seres presentes no universo.

- **Stellarium**



Neste programa, é possível visualizar o céu a partir de diversos focos. Pode-se escolher o local (podendo ser usado a cidade dos alunos) e observar as estrelas, planetas, linhas imaginárias e outras especificidades da astronomia, possibilitando uma perspectiva local do conteúdo de estudo.

4. Conclusão

A discussão sobre o uso da tecnologia em sala de aula deixou os bastidores para ocupar papel central no debate sobre o futuro da educação. Hoje, sabemos que a tecnologia amplia significativamente as possibilidades e experiências de aprendizagem dos alunos da educação básica ao ensino universitário.

Parceira praticamente indispensável das metodologias ativas de aprendizado, as ferramentas tecnológicas quando utilizadas de forma responsável trazem avanços importantes nos processos de ensino de crianças e jovens agregando mais significado ao ato de aprender.

Dentro do universo das metodologias ativas, ou seja, das metodologias que convidam o aluno a ser protagonista do ensino e permitem que ele se aproprie dos conhecimentos, este trabalho procurou explorar as possibilidades da sala de aula invertida, metodologia que possui sua fundamentação no ensino híbrido.

A sala de aula invertida é, portanto, uma forma de integrar o ensino presencial e as propostas do ensino online, com o objetivo de criar um ensino personalizado, onde cada aluno possui o controle do tempo, ritmo, modo e local em que a aprendizagem ocorrerá.

A ideia central da metodologia é que os alunos acessem determinados conteúdos de casa ou de outros espaços a fim de fazerem reflexões e tarefas que permitam que se apropriem dos conteúdos e possam comparecer à sala de aula prontos para debater o assunto e desenvolver atividades colaborativas.

É importante pontuarmos que, ao pedir para que um aluno acesse determinado material antes do momento da aula (um vídeo ou um jogo, por exemplo), é preciso proporcionar a interação: sugerir que faça anotações, levante dúvidas, veja vídeos complementares e leve essas questões de volta para a escola.

Com base nesse entendimento da sala de aula invertida, procuramos desenvolver uma longa sequência didática que trabalha conteúdos relacionados ao grande tema do Sistema Solar com

crianças do 5º ano. Trouxemos ideias de sites, vídeos, jogos, músicas e leituras que trabalham os conteúdos de forma atraente e instigante, e esperamos que as ideias aqui trabalhadas possam guiar os passos de outros professores que desejam explorar as possibilidades da sala de aula invertida.

Este trabalho foi desenvolvido em um contexto marcadamente desafiador, o que nos fez compreender ainda mais as potencialidades que o ensino híbrido pode ter. Em momento algum, porém, desconsideramos os inúmeros desafios que dificultam a aplicação dos conceitos da sala de aula invertida em grande parte das escolas brasileiras. São dificuldades inúmeras que vão de falta de acesso à lacunas no letramento digital da população. Dificuldades essas que se acentuam em momentos de crise como o que vivemos hoje.

O que percebemos, entretanto, é que a pandemia do novo coronavírus impôs grandes desafios às práticas de ensino aprendizagem. As aulas, quiséssemos nós ou não, passaram a ser a distância. E, nesse sentido, nos resta perguntar: o que podemos aproveitar dessa experiência para projetarmos futuras transformações da escola? Quais lições podemos tirar desse tempo em que a escola não mais estava à nossa frente? Com certeza a sala de aula invertida pode responder a alguns desses instigantes questionamentos.

5. Referências Bibliográficas

BASTOS, C. C. **Metodologias Ativas**. 2006.

BERBEL, Neusi A. N. **As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes**. Seminário: Ciências Sociais e Humanas, v. 32, n.1, p. 25-40, 2011.

Freire, Paulo. **Educação como prática de liberdade**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1975.

_____. **Pedagogia do oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1975.

_____. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. Rio de Janeiro: Paz & Terra, 1999.

TORRES, Patrícia Lupion. Laboratório on-line de aprendizagem: uma experiência de aprendizagem colaborativa por meio do ambiente virtual de aprendizagem. Eureka@Kids.

Cad. CEDES, Campinas , v. 27, n. 73, p. 335-352, Dec. 2007 .

BRASIL. **Constituição Federal** de 5 de outubro de 1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm .

_____. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2017. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNC_C_20dez_site.pdf

MENDONÇA, Bruno . **Como funciona a sala de aula invertida?** disponível em: <https://www.edools.com/sala-de-aula-invertida/>

SÃO PAULO. Secretaria da Educação do Estado de São Paulo. **Sala de Aula Invertida: estratégia usa tecnologia para acelerar aprendizado**. disponível em: <https://www.educacao.sp.gov.br/noticia/professores-e-funcionarios/sala-de-aula-invertida-estrategia-usa-tecnologia-para-acelerar-aprendizado/>

KHAN, Salman. **Um mundo, uma escola: a educação reinventada**. Rio de Janeiro: Intrínseca, 2013.

SASSAKI, Claudio. **O que muda nas aulas quando se aplica a sala de aula invertida?** disponível em: <https://novaescola.org.br/conteudo/3376/blog-tecnologia-educacao-como-funciona-sala-de-aula-invertida>

la-invertida

PARDINI, Paulo. **Planetologia Comparada: conheça essa fascinante área da ciência espacial**. Disponível em: <https://www.minasjr.com.br/planetologia-comparada/>

OLIMPIA, Thamires. **Astronomia**. Disponível em: <https://brasilescola.uol.com.br/geografia/astronomia.htm>

DEPARTAMENTO DE ASTRONOMIA DO INSTITUTO DE ASTRONOMIA, GEOFÍSICA E CIÊNCIAS ATMOSFÉRICAS. **Astrobiologia**. disponível em: <https://www.iag.usp.br/astronomia/linhapesquisa/astrobiologia>