

O USO DE DIFERENTES INSTRUMENTOS PARA UMA AVALIAÇÃO FORMATIVA NO ENSINO DE CIÊNCIAS EM UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

The use of different instruments for formative assessment in science education within a didactic sequence

Israel Silva Cruz [ixr4ell@gmail.com]

Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB

Av. José Moreira Sobrinho, s/n - Jequiezinho, Jequié - BA, 45205-490

Ana Cristina Santos Duarte [tinaduart2@gmail.com]

Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB

Av. José Moreira Sobrinho, s/n - Jequiezinho, Jequié - BA, 45205-490

Recebido em: 29/04/2023

Aceito em: 12/03/2024

Resumo

Avaliar é uma das práticas pedagógicas mais difíceis para qualquer professor, independente da disciplina que leciona. Todavia, nos componentes curriculares Ciências e Biologia essa dificuldade se atenua, seja pelo fato de os alunos estarem focados com a obtenção da nota, ou por razão dos professores reproduzirem as formas de avaliação mais tradicionais. Acreditamos que a avaliação não deve ser punitiva e sim formativa, uma vez que a sala de aula é constituída por pessoas diferentes que apresentam características individuais. Enxergamos nas metodologias ativas a possibilidade de utilizar diversas formas de avaliação, contemplando a individualidade de cada estudante. Assim, a presente pesquisa teve como objetivo analisar como as diferentes estratégias didáticas, possibilitam a avaliação formativa no ensino de Ciências. A pesquisa foi desenvolvida com 25 estudantes pertencentes à turma do Ensino Fundamental I, matriculados(as) em uma escola pública da Rede Municipal. Foi realizada uma sequência didática com o conteúdo Terra e Universo, utilizando metodologias ativas para mediar a avaliação formativa. Os resultados da pesquisa demonstram que o uso de diferentes estratégias didáticas são eficientes e capazes de subsidiar o processo de avaliação formativa dos estudantes.

Palavras-Chave: Metodologias ativas; Avaliação formativa; Instrumentos de avaliação; Ensino de Ciências; Ensino fundamental.

Abstract

Evaluating is one of the most challenging pedagogical practices for any teacher, regardless of the discipline they teach. However, in the Science and Biology curricular components, this difficulty diminishes, whether due to students being focused on obtaining grades or teachers reproducing more traditional forms of assessment. We believe that assessment should not be punitive but formative, considering that the classroom consists of individuals with different characteristics. We see active methodologies as an opportunity to employ diverse assessment methods, addressing each student's individuality. Thus, this research aimed to analyze how different didactic strategies enable formative assessment in Science education. The study involved 25 students from the Elementary School, enrolled in a public school. A didactic sequence was carried out on the topic of Earth and Universe, using active methodologies to mediate formative assessment. The research results demonstrate that the use of different didactic strategies is efficient and capable of supporting the formative assessment process for students.

Keywords: Active methodologies; Formative assessment; Assessment instruments; Science teaching; Elementary School.

INTRODUÇÃO

Avaliar é uma das práticas pedagógicas mais difíceis para qualquer professor, independente da disciplina que leciona. Nos componentes curriculares Ciências e Biologia, nos quais a todo o momento deve ser exercido o pensamento crítico e reflexivo, essa dificuldade se atenua, seja pelo fato de os alunos estarem focados com a obtenção da nota (comportamento resultante da avaliação classificatória), ou por razão dos professores reproduzirem as formas de avaliação que receberam durante a sua formação. Com isso, utilizam avaliações que são meras reproduções da sua época de estudante e que acabam resultando na punição do aluno, ao invés de verificar a sua aprendizagem.

Na visão de Libâneo (2017), a avaliação é uma parte do processo de ensino e aprendizagem, que tem como objetivo verificar a qualificação dos resultados obtidos e, assim, determinar se esses resultados correspondem com o objetivo proposto. Dessa forma, a avaliação serve como um *feedback* para o professor, uma vez que os resultados irão orientá-lo no planejamento das próximas atividades. Assim, a avaliação deve diagnosticar a aprendizagem do aluno, possibilitando a reflexão e o planejamento de novas estratégias que promovam o seu desenvolvimento.

Desse modo, temos como possibilidade a avaliação formativa, a qual possui por característica, o professor como o mediador do conhecimento, e o processo tem por objetivo principal a verificação da aprendizagem, e não somente a atribuição de notas. O foco deixa de ser a memorização e reprodução do conhecimento e passa a ser a melhoria da aprendizagem dos alunos. Hoffmann (2012) enfatiza que a avaliação mediadora/formativa consiste em analisar como os alunos reagem em diversas situações, seja essas situações escritas, verbais etc. O professor deve acompanhar de perto como os estudantes se manifestam diante de determinados assuntos, nas mais diversas áreas do conhecimento, de forma a cumprir uma ação educativa que possibilite aos discentes a descoberta de melhores soluções, ou até mesmo a reformulação de hipóteses que já haviam sido formuladas preliminarmente. Portanto, sabendo que uma sala de aula é constituída de pessoas diferentes, cada uma com suas singularidades, acreditamos no papel do professor de estar atento a elas, para que assim possa ajudar os alunos a evoluírem no seu percurso formativo.

Sabendo disso, trazemos aqui o mesmo questionamento feito por Silva & Moradillo (2002): seria a prova um instrumento suficiente para avaliar todo o processo de aprendizagem dos alunos? Defendemos a ideia de que não seria, já que o aluno é um ser singular e que cada um aprende de forma diferente. Além disso, Pedreira et al. (2013) dizem que a avaliação é muito mais do que apenas escolher uma metodologia ou um instrumento; na hora de avaliar, deve-se considerar não apenas as atividades realizadas em sala de aula, mas todo o contexto no qual o aluno está inserido, desde seus aspectos psicológicos e cognitivos, até os aspectos sociais. E todas essas nuances não podem ser contempladas com um único instrumento avaliativo, como a prova, por exemplo.

Nesse sentido, surgem, como possibilidade, as metodologias ativas de ensino, como uma ferramenta capaz de proporcionar aos alunos um ambiente educacional favorável para uma aprendizagem contextualizada, participativa, reflexiva, crítica e ativa (Silva Neto, 2021), que buscam potencializar a educação através de estratégias pedagógicas que favoreçam a aprendizagem ativa dos alunos, os colocando em um papel de protagonismo do seu próprio saber (Sobral et al., 2020). Essas metodologias estão centradas no aluno e na capacidade que ele possui de participar ativamente da sua formação, dessa forma, elas buscam a construção coletiva do saber (Beltrão, 2017). Assim, enxergamos nelas a capacidade de fornecer diferentes estratégias didáticas para serem utilizadas no processo de avaliação formativa dos estudantes.

Como exemplo de metodologias ativas, podemos citar: a *gamificação*, a sala de aula invertida, aprendizagem por pares, aprendizagem baseada em projetos/problemas/equipes, *storytelling*, mapa conceitual, construção de modelos didáticos e portfólios (Alcântara, 2020). Além disso, existem as TICs (Tecnologias de Informação e Comunicação), que podem ser utilizadas em

conformidade com as metodologias ativas possibilitando a criação de novos caminhos na construção do conhecimento (Mendonça & Cabral Neto, 2017). Sendo assim, essas ferramentas, quando utilizadas da forma e no momento adequado, podem possibilitar um ambiente educacional mais dinâmico, harmonioso e prazeroso, facilitando processo de ensino e aprendizagem (Osmundo, 2017; Sobral et al., 2020).

Na presente pesquisa, utilizamos a *gamificação*, o mapa conceitual e o portfólio. Essas estratégias se configuram como metodologias ativas, pois têm como objetivo, colocar o aluno em local de protagonismo. A *gamificação* nada mais é, do que a utilização de elementos de jogos em ambientes que não são de jogos (Hanus & Fox, 2015; Kapp, 2012), ou seja, é uma metodologia que se usa elementos de jogos dentro da sala de aula, tornando a aula mais atrativa e dinâmica, permitindo que os alunos aprendam de forma mais descontraída com seus erros e acertos (Cruz et al., 2022); os mapas conceituais, segundo Moreira (2010, p. 11), são “diagramas indicando relações entre conceitos, ou entre palavras que usamos para representar conceitos” e, além disso, é uma metodologia que permite ao educador reconhecer os conhecimentos prévios dos estudantes através da representação e organização do conhecimento (Moreira, 2010); e o portfólio, se refere a uma seleção de informações e documentos (pautas de músicas, produções textuais, fotos, desenhos etc.), atividades (testes, textos descritivos e narrativos, esquemas relatórios, trabalhos extraclasse, sínteses, visitas de estudo, comentários) e o que o discente considerar importante, e por estar em um processo constante de produção e possuir uma maior flexibilização na sua produção, proporciona aos educandos a reflexão e sistematização do seu processo de ensino-aprendizagem, desenvolvendo, assim, a habilidade de se autoavaliar (Midlej, 2012).

A avaliação formativa é uma prática capaz de superar as dificuldades dos alunos em sala de aula, uma vez que permite que eles sejam avaliados de diversas formas durante o processo de ensino-aprendizagem. A utilização de uma nova metodologia de avaliação implica em diversos desafios, desde a formação do professor, até o simples fato do professor não querer deixar sua “zona de conforto”, principalmente porque precisaria deixar de lado o instrumento tradicional de avaliar: a prova. Somado a isso, destacam-se o pouco tempo para a realização das atividades experimentais, a precariedade de materiais e o receio do professor em perder o controle da sala de aula. Contudo, acreditamos que por mais difíceis que sejam as circunstâncias, não podemos romantizar as dificuldades e nem nos deixar vencer. É preciso ter determinação pois, como dizia Paulo Freire “mudar é difícil, mas é possível” (Freire, 2000, p. 26).

Dessa maneira, com o intuito de pesquisar sobre as possibilidades da avaliação formativa no ensino de Ciências, nos surgiu a seguinte questão de pesquisa: quais as contribuições da utilização de diferentes estratégias didáticas, possibilitadas pelas metodologias ativas, para a avaliação formativa no ensino de Ciências? Sendo assim, o nosso objetivo geral foi analisar as contribuições da utilização de diferentes estratégias didáticas, possibilitadas pelas metodologias ativas, para a avaliação formativa no ensino de Ciências

METODOLOGIA

A pesquisa se configura do tipo qualitativa-descritiva, uma vez que busca descrever e interpretar significados que são construídos no cotidiano, envolvendo os acontecimentos, as pessoas e demais circunstâncias que possam vir a ocorrer (Chizzotti, 2003). Também, de natureza interventiva, pois o pesquisador associa práticas investigativas com o desenvolvimento de ações, podendo ser utilizada para conciliar a pesquisa com a produção de conhecimento (Teixeira & Megid Neto, 2017).

A pesquisa foi desenvolvida em uma escola pública da Rede Municipal de Educação Básica, localizada em um bairro perto do centro de uma cidade do interior do estado da Bahia. Participaram

25 estudantes, sendo 10 do gênero masculino e 15 do gênero feminino, na faixa etária dos 12 a 13 anos, em sua maioria de classe média baixa, pertencentes à turma do 6º ano C do Ensino Fundamental II, no turno vespertino.

Para a obtenção dos dados foi desenvolvida uma intervenção por meio de uma sequência didática (SD), que pode ser compreendida como uma organização metodológica de atividades escolares (Dolz, Noverraz & Schneuwly, 2004). A SD (quadro 01) foi planejada utilizando o conteúdo Terra e Universo com o foco na evolução do Sistema Solar, bem como a formação do planeta Terra e a sua evolução geológica, frisando os principais acontecimentos ao longo dos Éons, Eras, Períodos, Épocas e Idades. A escolha do tema trabalhado, reside no fato de ele constituir um dos conteúdos da ementa da disciplina Ciências da Natureza, fazendo parte do currículo da escola.

Quadro 01: Sequência Didática. Fonte: Dos autores.

Encontros	Objetivos Específicos	Conteúdos	Metodologia	Habilidades	Estratégias De Avaliação
Momento I (Aulas 1, 2, 3)	Averiguar os conhecimentos prévios dos alunos sobre a formação do Universo, do Sistema Solar e da Terra; Compreender os processos ocorridos desde a formação do Universo até o surgimento da vida na Terra.	Universo; Sistema Solar; Planetas do Sistema Solar.	Aula expositiva dialoga por meio da construção de mapa conceitual; Levantamento dos conhecimentos prévios dos estudantes por meio da construção do mapa conceitual.	(EF09CI14); (EF09CI15).	<i>Memória</i> <i>Reativa</i> ; Mapa conceitual; Processo de discussão;
Momento II (Aulas 4, 5)	Discutir a respeito da formação do Universo, Sistema Solar e da Terra; Explicitar a formação do Universo, Sistema Solar e da Terra.	Universo; Sistema Solar; Planetas do Sistema Solar.	Socialização de um vídeo sobre a formação do universo, bem como o sistema solar e a Terra; Construção das perguntas que serão aplicadas no <i>Quiz</i> .	(EF09CI14); (EF09CI15).	Discussão; <i>Memória</i> <i>Reativa</i> ; Vídeo do <i>Youtube</i> : https://youtu.be/MPATtHrYIAM ;
Momento III (Aula 6)	Averiguar os conhecimentos adquiridos pelos alunos.	Universo; Sistema Solar; Planetas do Sistema Solar.	Aplicação do <i>Quiz</i> .	(EF09CI14); (EF09CI15).	<i>Quiz</i> de avaliação; <i>Memória</i> <i>Reativa</i> .
REFRÊNCIAS	TEIXEIRA, W.; TOLEDO, C.; FAIRCHILD, T.; TAIOLI, F. Decifrando a Terra . São Paulo: Oficina de Textos, 2000. WINCANDER. R.; MONROE, J. S. PETERS, K. Fundamentos de Geologia . Tradução e adaptação: CARNEIRO, M. A. São Paulo: Cengage Learning, 2009. Vídeo do <i>Youtube</i> : https://youtu.be/MPATtHrYIAM				

Como mostra o quadro acima, a aplicação do conteúdo foi dividida em três momentos, sendo o primeiro constituído por 3 aulas, o segundo por 2 aulas e o terceiro por 1 aula, totalizando 6 aulas. Os momentos foram identificados como Mi (Primeiro momento), Mii (Segundo momento) e Miii (Terceiro momento).

Vale ressaltar, que antes de ocorrer o primeiro encontro da intervenção, foi feito um contato inicial com os alunos, onde houve um momento de apresentação e de interação, o que foi essencial para estabelecer uma relação professor-aluno com a turma. Segundo Silva (2015, p. 95), essa relação “é uma forma de interação que dá sentido ao processo educativo, uma vez que é no coletivo que os sujeitos elaboram conhecimentos”.

Na coleta e análise de dados, adotamos uma abordagem abrangente, para garantir uma compreensão completa do cenário em questão. Para a obtenção dos dados, empregamos técnicas variadas, incluindo memórias reativas e mapas conceituais, para captar percepções imediatas dos alunos; e observação participante e diário de campo, contendo as reflexões do pesquisador. Além disso, aplicamos a técnica de análise de conteúdo, como uma ferramenta de análise dos dados coletados. A análise de conteúdo proporcionou *insights* valiosos, permitindo-nos identificar padrões, tendências e nuances que poderiam ter passado despercebidos com métodos mais convencionais (Bardin, 2016). Ao combinar essas abordagens, buscamos uma compreensão mais completa e contextualizada dos dados reunidos.

Além disso, é necessário fomentar que os alunos participantes da intervenção foram identificados por nomes fictícios, inspirados nos astros e corpos celestes presentes no Universo. Ressaltamos que esses nomes designados para os estudantes não fazem nenhuma alusão à importância e/ou dinâmica desses elementos no Cosmos, nem ao menos se relacionam com algum tipo de característica física ou de gênero dos estudantes, sendo utilizados apenas como forma de representação didática e com o objetivo de garantir o anonimato da identidade dos participantes da pesquisa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a análise dos dados, decidimos agrupa-los em duas categorias: (1) o relato da experiência e (2) os diferentes instrumentos e a avaliação formativa. Nessas categorias, discorreremos, respectivamente, sobre a sequência didática e os diferentes instrumentos avaliativos utilizados durante o processo.

Categoria 1: O relato da experiência

Nesse tópico será exposto o relato da experiência vivenciada durante o desenvolvimento da pesquisa, relacionando as principais observações com a literatura.

Momento I

Esse primeiro momento teve como objetivos averiguar os conhecimentos prévios dos alunos sobre a formação do Universo, do Sistema Solar e da Terra, além de compreender os processos ocorridos desde a formação do Universo, até o surgimento da vida em nosso planeta. O Mi contou com 3 encontros, cada encontro foi uma aula de 50 minutos.

A primeira aula da intervenção aconteceu no dia 28 de março de 2022. Nessa aula, foi questionado aos alunos sobre o que existia no universo; conforme os discentes iam falando, era escrito no quadro as suas respostas. Dentre as respostas dos alunos foram obtidas palavras como, por exemplo, “Satélites”, “Planetas”, “Buraco negro”, “Sistema Solar” e “Estrelas”. Dessa forma, foi construída uma nuvem de palavras (figura 01) a partir do que foi dito pelos alunos.



Figura 01: Nuvem de palavras. Fonte: Dos autores, 2023.

Em seguida, utilizando essa nuvem de palavras, pedimos aos alunos que construíssem mapas conceituais, de maneira individual, com base no conhecimento que eles tinham sobre como aquelas palavras se relacionavam. Nesse momento, eles ficaram livres para estabelecer as relações conforme eles achavam que eram, ou acreditavam que deveria ser. Partindo do pressuposto de que o mapa conceitual é uma ferramenta da qual conseguimos levar em consideração as ideias prévias dos alunos (Ruiz-Moreno, 2007), julgamos uma ferramenta eficaz para esse primeiro momento. Nas figuras abaixo estão alguns exemplos dos mapas conceituais elaborados pelos estudantes.

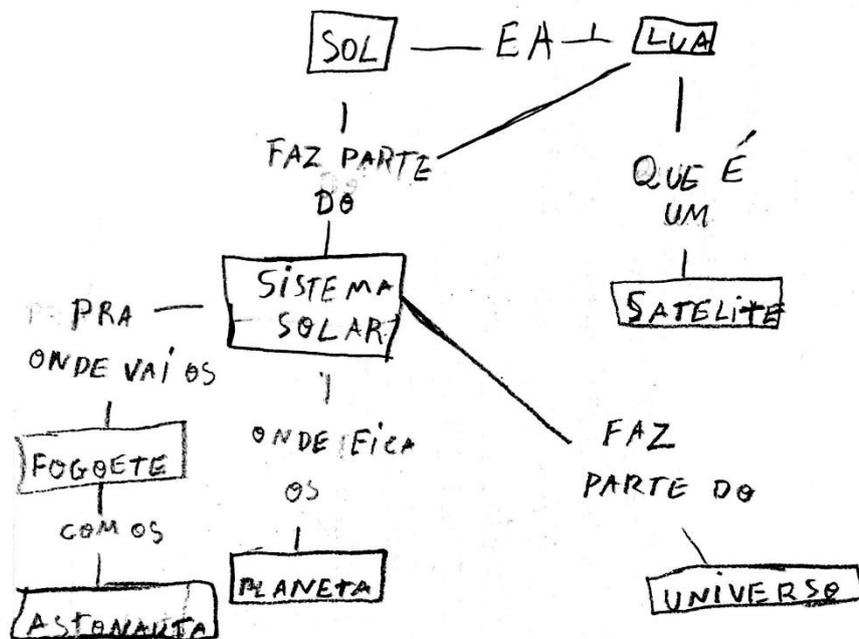


Figura 02: Mapa conceitual elaborado pelo aluno Sol. Fonte: Dos autores, 2023.

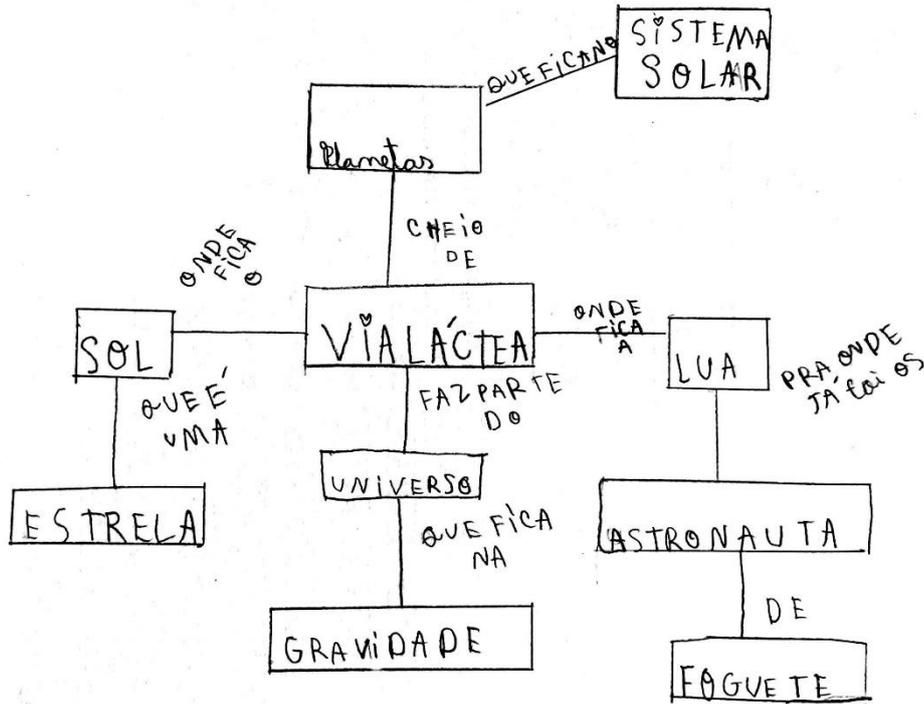


Figura 03: Mapa conceitual elaborado pela aluna Estelar. Fonte: Dos autores, 2023.

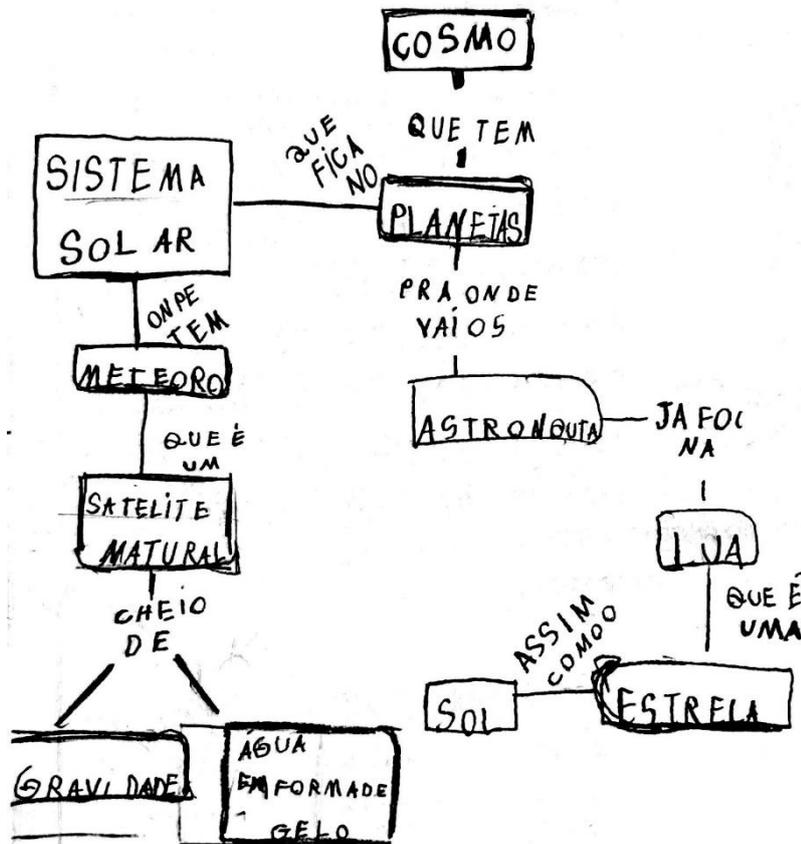


Figura 04: Mapa conceitual elaborado pela aluna Nebulosa. Fonte: Dos autores, 2023.

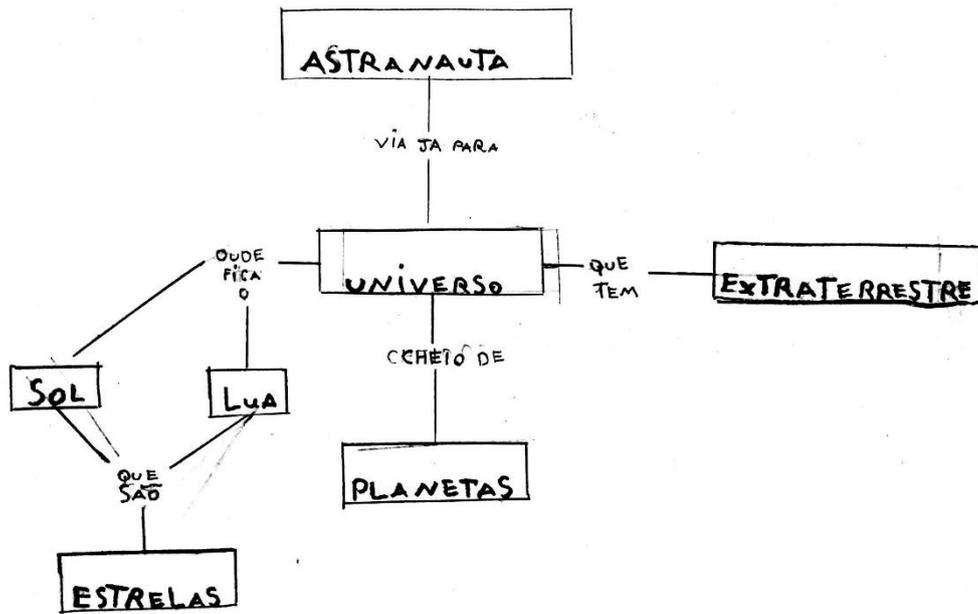


Figura 05: Mapa conceitual elaborado pelo aluno Plutão. Fonte: Dos autores, 2023.

Na segunda e terceira aula, utilizando das mesmas palavras e dos mapas conceituais construídos individualmente por cada aluno, foi construído um mapa conceitual em conjunto com a turma (figura 06), afim de organizar o pensamento e estabelecer relações entre aquelas palavras, de forma que o conhecimento aqui fosse construído coletivamente. Conforme o mapa era construído, o conteúdo da aula era sendo explanado, sempre explicando a relação existente no objeto de estudo. As palavras ditas pelos alunos eram usadas como palavras-chave, e utilizávamos conectivos para relaciona-las e explicar o conteúdo de forma dinâmica e interativa.

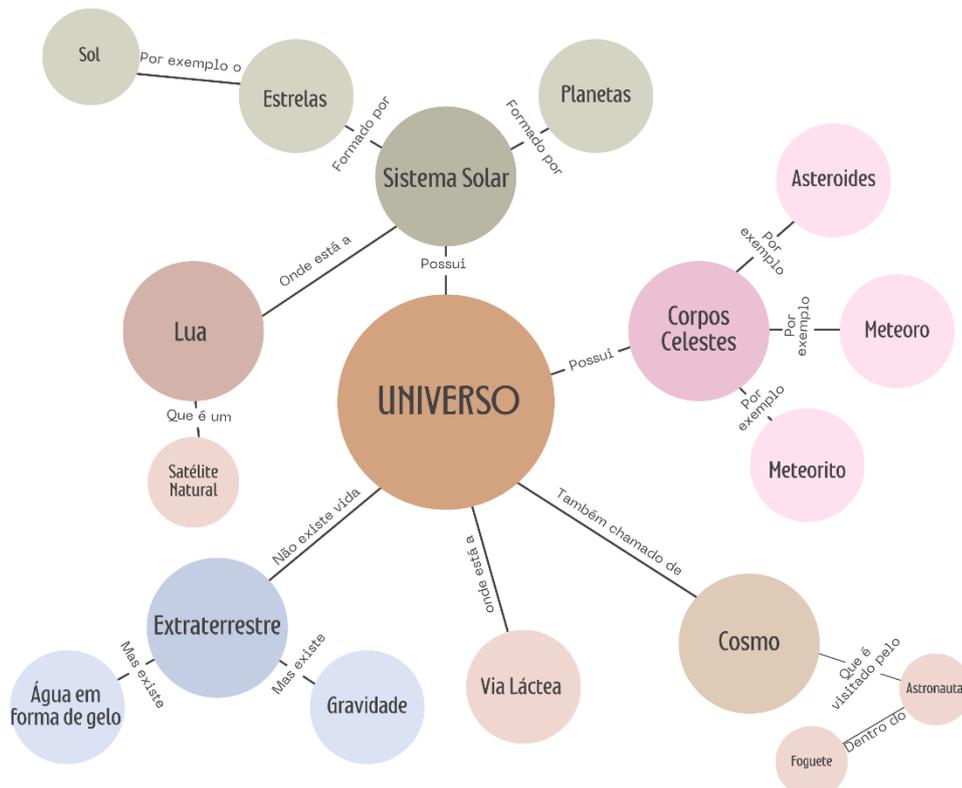


Figura 06: Mapa conceitual construindo coletivamente. Fonte: Dos Autores, 2023.

Depois da construção do mapa conceitual coletivo, foi pedido aos alunos que comparassem os mapas que eles elaboraram individualmente, com o mapa construído de forma coletiva. Os relatos abaixo mostram algumas comparações realizadas por eles:

“Gostei de fazer o mapa com todo mundo. A gente viu as ideias de todo mundo e inclusive os erros, e isso foi bom para que a gente conseguisse entender porquê errou.” (Sol)

“Quando eu fiz sozinho eu tava um pouco perdido, mas quando a gente fez junto eu consegui entender melhor a partir do que os meus colegas falavam.” (Estelar)

“Quando eu fiz o mapa sozinho, eu errei algumas coisas. Por exemplo, eu coloquei que o sol e a lua eram estrelas, mas quando fizemos o mapa em conjunto, eu aprendi que o sol é sim uma grande estrela, mas a lua não é, ela é o satélite natural da Terra.” (Nebulosa)

Como podemos observar na figura 05, por exemplo, o aluno Plutão sugere a existência de vida extraterrestre e define a lua como uma estrela, contudo, ao contemplarmos o mapa coletivo (figura 06), notamos que esses foram alguns dos conceitos a serem corrigidos durante a elaboração. Dessa maneira, eles puderam identificar as diferenças entre os dois mapas, possibilitando, assim, a correção (quando necessária) dos conceitos e o avanço da aprendizagem.

Momento II

No início da quarta aula, foi pedido aos alunos que escrevessem sobre o que aprenderam no encontro anterior, afim de que o professor pudesse verificar se a aprendizagem de fato ocorreu, além de ter um *feedback* se a metodologia foi eficaz ou não. Sendo assim, a partir dos últimos relatos apresentados no tópico anterior, pudemos constatar que a metodologia da construção do mapa conceitual se apresentou bastante eficiente, uma vez que ela tornou visível as mudanças de conceitos e perspectivas dos alunos e, conseqüentemente, possibilitou a aprendizagem.

Após esse momento inicial, foi apresentado para os alunos, um documentário da *National Geographic*, disponível no *Youtube*, que demonstra a formação do universo e do planeta Terra (<https://youtu.be/dgJOMTRIBms>). O documentário é uma ferramenta didática capaz de dinamizar a aula, auxiliar o aluno na assimilação do conteúdo e a relacioná-lo com o seu cotidiano. Por isso, usar de recursos audiovisuais para abordar assuntos abstratos, ou que os alunos necessitem usar da imaginação para enxergar determinadas situações, torna as aulas mais atrativas e dinâmicas, auxiliando o professor na execução de sua aula (Gonçalves, Maciel & Barros, 2016).

Durante o documentário, orientamos aos alunos a fazerem anotações. Essas anotações, além de serem uma forma de fixar aquilo que estava sendo assistido, serviram, também, para uma outra tarefa: a elaboração de perguntas para o *quiz* que foi aplicado no momento III. A elaboração das perguntas ocorreu na quinta aula. Ainda nessa aula, os alunos tiveram que escrever uma memória reativa acerca do que conseguiram aprender com o documentário. A utilização do documentário possibilitou que os estudantes visualizassem todo o processo de formação do planeta Terra, extrapolando o que estava no imaginário dos alunos. De acordo com os estudantes,

“O documentário foi muito legal. Deu pra ver a Terra bola de fogo cheia de lava e depois a água chegando nos meteoros e isso fez ela esfriar. O que durou vários anos a gente viu em instantes” (Plutão)

“Eu amei esse documentário. Eu não tinha nem ideia de como o universo tinha se formado, mas esse documentário conseguiu mostrar muito bem como isso aconteceu” (Saturno)

“Eu não tinha ideia que a água do planeta tinha chegado com meteoros, achei que tinha surgido do nada. O documentário conseguiu mudar a minha visão sobre esse assunto” (Ceres)

A partir desses comentários feitos nas memórias reativas, foi possível observar como estava a percepção dos estudantes acerca dos acontecimentos do documentário. Eles destacam a surpresa ao

aprenderem sobre processos específicos, como, por exemplo, a chegada da água através de meteoros, e expressam uma mudança positiva em suas compreensões anteriores. O documentário parece ter sido eficaz em transmitir informações complexas de maneira acessível e envolvente, proporcionando uma experiência de aprendizado enriquecedora para os alunos. Como a memória reativa possibilita uma escrita mais livre, os alunos relatavam, de fato, o que haviam compreendido e, dessa forma, conseguíamos intervir, caso identificássemos algo que não estava coerente ou precisasse ser reforçado.

Momento III

No sexto e último encontro, ocorreu a socialização de todo o conteúdo aprendido até o momento por meio da aplicação de um jogo em formato de *quiz*. Ele foi elaborado através do *PowerPoint*, com perguntas enumeradas de 1 à 15 (quadro 02), as quais eram escolhidas, aleatoriamente, uma de cada vez, pelos alunos (figura 07), que estavam divididos em grupos. As questões eram fechadas, e cada uma delas possuía alternativas, sendo que apenas uma dessas era a correta. É importante relembrar que as perguntas foram elaboradas pelos alunos no momento anterior, como já mencionado, mas necessitaram passar por algumas adaptações para serem utilizadas no jogo.

Quadro 02: Perguntas e alternativas do *quiz*. Fonte: Dos Autores, 2023.

PERGUNTAS	ALTERNATIVAS
1. O Planeta Terra no início da sua formação girava muito rápido e isso fazia com que os dias e as noites fossem mais curtos. Por que isso ocorria?	a) Devido ao choque do planeta anão com a Terra. b) Porque a Terra ainda não era como é nos dias de hoje. c) Porque a Lua tinha se chocado com a Terra. d) Por causa da gravidade.
2. O nome dado à teoria mais aceita pelos cientistas para a formação do Universo é	a) Via Láctea b) Pequena explosão c) Big Bang d) Ovo cósmico
3. Os nomes da nossa galáxia e da nossa estrela são respectivamente:	a) Sol e Big Bang b) Andrômeda e Sol c) Via Láctea e Sol d) Via Láctea e Lua
4. Sistema Solar é o termo que designa o conjunto de astros do Universo, como estrelas, cometas, meteoros e planetas. Na atualidade quais são os oito planetas que compõem o Sistema Solar?	a) Mercúrio, Terra, Lua, Marte, Júpiter, Saturno, Urano e Netuno. b) Mercúrio, Vênus, Terra, Marte, Júpiter, Saturno, Alfa e Netuno. c) Mercúrio, Vênus, Terra, Marte, Júpiter, Saturno, Urano e Netuno.
5. O movimento de rotação realizado pelo planeta Terra tem como consequência principal a:	a) A divisão das estações do ano. b) A definição das temperaturas. c) A ocorrência das fases da Lua. d) Sucessão dos dias e das noites.
6. O planeta Terra realiza vários movimentos, sendo os dois principais o de rotação, realizado em torno de si mesmo, e o movimento realizado em torno do Sol, sendo corretamente chamado de:	a) Translação. b) Transformação. c) Movimentação.

7. O sol emite calor e luz continuamente. Ao seu redor, giram não apenas a Terra, mas também outros corpos celestes. Que tipo de astro celeste é o Sol?	a) Estrela. b) Satélite natural. c) Cometa. d) Planeta.
8. Alguns astros não têm luz própria como a lua. O brilho da Lua ou luar, como conhecemos, é a luz do Sol e de outras estrelas refletida por ela. Que tipo de astro celeste é a Lua?	a) Planeta. b) Estrela. c) Satélite artificial. d) Satélite natural.
9. Os planetas e os astros que não possuem luz própria e que são aclarados pelo Sol são chamados de astros:	a) Flamejantes. b) Iluminados. c) Resplandecentes. d) Brillhantes.
10. Assinale a opção CORRETA em relação ao conjunto de astros que formam o Sistema Solar.	a) As Estrelas possuem luz própria. b) Os Planetas têm luz própria. c) Os Satélites giram ao redor do Sol. d) Todas as alternativas anteriores
11. Assinale a opção INCORRETA em relação ao conjunto de astros que formam o Sistema Solar.	a) Os Planetas não têm luz própria. Exemplo de planetas: Terra, Júpiter, Saturno e Marte. b) Os Satélites possuem luz própria e giram ao redor do Sol. Exemplo de satélite natural: Lua. c) Os Planetas giram em torno do Sol. Exemplo de planetas: Mercúrio, Vênus, Terra e Urano. d) As Estrelas possuem luz própria e iluminam os planetas e satélites.
12. O espaço que envolve o mundo em que vivemos e é ocupado por bilhões de astros, é o Espaço Geográfico.	a) Falso. b) Verdadeiro.
13. No início da história do nosso planeta, ele era formado apenas por lava e fogo, como se deu esse resfriamento do nosso planeta?	a) O fogo se apagou. b) A Terra girava rápido e isso fez ele esfriar. c) Através das partículas de água contidas nos meteoros d) Houve uma chuva e apagou tudo
14. Durante a formação da Terra não existia oxigênio. Como então o Oxigênio surgiu?	a) Pelos gases do vulcões. b) Pelas bactérias do fundo do mar (<i>cianobactérias</i>). c) Pelas vendas na crosta terrestre. d) Pelos meteoros que caíram na Terra.
15. Sabemos que a Terra realiza o movimento de rotação e translação. Já o Sol:	a) Gira em torno da Terra. b) Gira em torno dos planetas. c) Não realiza nenhum movimento. d) Realiza o movimento de mutação estereoscópica.



Figura 07: Interface do *quiz* onde eram escolhidas as perguntas. Fonte: Dos autores, 2023.

Como regra, na hora do jogo, os estudantes escolhiam um número, o qual estava relacionado com uma das questões. Para responder as perguntas, eles tiveram o tempo de 1 minuto para discutir com o seu grupo e falar qual a resposta que eles defendiam como correta. Após isso, as respostas eram discutidas com todos os grupos e esclarecidas, informando-os o porquê de serem falsas ou verdadeiras. Esse processo foi repetido, até que todas as perguntas fossem escolhidas. Quando os alunos acertavam a questão, a alternativa aparecia na cor verde, indicando o acerto; quando eles erravam, o jogo era transportado para uma nova lauda, onde tinha um *gif* de caráter cômico, que avisava de maneira lúdica, o erro da resposta. É importante ressaltar, que a escolha do *gif* como aviso da resposta errada, teve como objetivo trazer leveza para o momento de interação com a turma, favorecendo, dessa forma, a segurança do aluno em participar da atividade, assim, o erro da questão não era tratado como algo ruim, mas, sim, como uma possibilidade de aprender através dele.

Apesar das questões serem fechadas, sempre que o aluno escolhia uma alternativa, buscávamos discutir o porquê aquela ser a questão correta e o que configurava às outras alternativas serem incorretas. Desse modo, estimulávamos a ação reflexiva dos alunos a respeito do tema, possibilitando, assim, a sua autonomia durante a construção do conhecimento.

A utilização do *quiz* teve como principal objetivo, retomar e revisar os assuntos de uma maneira mais leve e descontraída, deixando os alunos mais desenvoltos para que eles pudessem expor suas dúvidas e esclarecer o que ainda não havia sido entendido durante os outros encontros. Nesse sentido, nos remetemos a Demo (2004) quando compara o ato de avaliar com uma mãe que cuida de seu filho, pois a todo instante ela está se certificando do seu crescimento, conferindo a sua aprendizagem. E é dessa forma que entendemos como deve ser o processo de avaliação escolar.

Categoria 2: Os diferentes instrumentos e a avaliação formativa

Avaliar não se resume apenas na aplicação de um único instrumento, seja ele a prova, ou qualquer outro. Durante a avaliação formativa devemos utilizar todos os instrumentos possíveis para fazer a checagem da aprendizagem dos alunos, seja uma atividade em sala de aula, uma discussão, uma pesquisa, ou até mesmo a participação do aluno nas aulas. Dessa forma, entendemos que avaliar vai muito além do que apenas atribuir uma nota.

Corroborando com essa ideia, Bernardo (2018) diz que

É muito comum confundir avaliação com os instrumentos de avaliação. Provas, testes, exames orais, seminários, entre outros, são instrumentos avaliativos, são meios, não fins. As avaliações tornam-se insuficientes quando aplicadas - tão somente - como instrumentos de medição, classificação e julgamento do aluno, com o intuito apenas de reprodução do conhecimento (Bernardo, 2018, p. 2).

A vista disso, os instrumentos de avaliação não são por si só a própria avaliação, mas devem estar atrelados ao objetivo do professor, sempre levando em consideração que eles devem ser capazes de fazer a verificação da aprendizagem dos alunos e, também, fornecer o *feedback* ao trabalho do docente. Sendo assim, aqui nesse tópico, falaremos sobre os diferentes instrumentos avaliativos utilizados durante o desenvolvimento da SD (mapa conceitual, *gamificação* e portfólio), discutindo, com base na literatura e nos dados analisados, como eles colaboram para o processo de avaliação formativa no ensino de ciências.

Mapa Conceitual

Cotidianamente, o processo de ensino aprendizagem ocorre de forma tradicional, sendo que a participação direta dos alunos não é levada em consideração, voltando àquela educação bancária citada por Paulo Freire, que é caracterizada pela posição do professor como o único detentor do conhecimento. Segundo o autor, "ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para sua própria produção ou a sua construção" (Freire, 2003, p. 47). Tendo em vista isso, pensamos no mapa conceitual como um instrumento capaz de protagonizar o estudante no seu processo de ensino-aprendizagem, fazendo com que ele seja um sujeito ativo na construção do saber.

Nessa perspectiva, nos remetemos a Teoria da Aprendizagem Significativa (TAS) de Ausubel (1963), a qual diz que os conhecimentos prévios dos alunos devem ser valorizados, para que, assim, possam redescobrir outros conhecimentos, e esse redescobrimento pode ser feito através de instrumentos como o mapa conceitual. Segundo Moreira (2010), não existe um mapa conceitual certo ou errado, o que existe são formas diferentes de hierarquizar os conceitos e as palavras-chave presentes em cada um. Se duas pessoas fizessem, cada uma, um mapa conceitual, ainda que fossem sobre o mesmo assunto/conteúdo, eles não seriam iguais; dessa forma, um mapa conceitual deve ser sempre visto como apenas um mapa, dentro de diversas possibilidades. Assim, vemos aqui uma metodologia ativa capaz de ser utilizada como instrumento de ensino e de avaliação, já que através dela podemos mostrar as relações existentes entre os conceitos estudados dentro de uma determinada temática.

Para a utilização do mapa conceitual como instrumento avaliativo, estabelecemos alguns critérios, de acordo com a teoria de Ausubel (1963). Sendo assim, os mapas produzidos por eles deveriam ter: hierarquização dos conceitos, o uso de conectivos dando significados às ligações entre os conceitos, e todas as palavras citadas em sala presentes no mapa. O uso desses critérios e a utilização dessa ferramenta como estratégia de ensino e avaliação, nos permitiu enxergar o aluno e saber como estava o pensamento dele, além de possibilitar que caminhássemos juntos na construção da aprendizagem, principalmente durante a discussão e a construção em conjunto do mapa conceitual.

Como exemplo, durante a utilização do mapa conceitual a aluna Vênus relata:

“Gostei daquele mapa no quadro, porque a gente falou tudo o que sabia sobre o universo e ficou uma bagunça, mas depois o professor foi ajudando a gente a juntar todas aquelas coisas e fizeram sentido” (Vênus)

A partir da fala dela, conseguimos perceber que o mapa conceitual é capaz de dar um novo significado ao conhecimento já existente no aluno, além de possibilitar o protagonismo dele. Além disso, também percebemos o papel fundamental do professor durante todo o percurso da utilização do mapa. Segundo Moreira (1984, p. 478) “os conceitos e linhas ligando conceitos em um mapa conceitual não terão significado algum a menos que sejam explicados pelo professor”. Dessa forma

torna-se necessário que o professor guie o aluno na construção do mapa conceitual. No quadro 03 estão presentes algumas falas dos alunos acerca da utilização desse instrumento.

Quadro 03: Fala dos alunos acerca do mapa conceitual. Fonte: Dos autores, 2023.

<i>ALUNO(A)</i>	<i>FALA</i>
Vênus	“Muito legal ver como todas as coisas no universo estão ligadas.”
Sol	“Aquele mapa foi bem legal porque eu consegui entender como as coisas estavam ligadas.”
Estrela	“Fazer o mapa com o professor foi bem legal, a gente falou um monte de coisa sobre o universo e depois relacionou tudo com a gente.”
Cometa	“No caderno não estava entendendo muito bem como fazer aquele mapa, mas aí o professor ajudou e eu consegui fazer. Ficou bem mais fácil de entender como aquelas palavras se ligavam.”

A partir das falas dos alunos, podemos inferir que o mapa conceitual consegue proporcionar a construção do novo conhecimento, a partir do conhecimento já preexistente. Para a avaliação formativa, pedimos que os alunos elaborassem os mapas, com o objetivo de que assim pudessemos ter ciência daquilo que eles já sabiam sobre o tema, além de entender como eles relacionavam aqueles conceitos, uma vez que o mapa conceitual não consegue nos dar uma representação precisa do conhecimento prévio do aluno, mas nos possibilita uma boa aproximação (Moreira, 2010). De acordo com os exemplos dos mapas construídos pelos alunos (se necessário, voltar nas figuras 02, 03, 04 e 05), pudemos constatar que esse objetivo foi alcançado, uma vez que a elaboração individual desses mapas, nos possibilitou a aproximação dos conhecimentos já adquiridos dos estudantes, para que o novo pudesse ser construído e compreendido a partir disso.

Com essa ferramenta, conseguimos acompanhar o processo de aprendizagem dos alunos, pois ao identificar os seus conhecimentos prévios, e conforme fomos avançando, foi possível perceber como esses conhecimentos tomavam forma e se modificavam em novos conhecimentos, a partir das relações que íamos fazendo entre os conceitos durante a aula. Isso fica nítido nos relatos a seguir.

“[...] antes eu achava que estrela cadente existia, coloquei até isso no meu mapa quando fiz sozinha, mas durante as aulas eu aprendi que na verdade é um meteoro” (Galáxia)

“Quando fiz o mapa, percebi que eu estava meio perdido. Tinha umas confusões ali, mas quando fiz o coletivo ficou mais claro. Eu ainda coloquei no meu mapa que existe vida extraterrestre, mas depois descobri que nem tem quando a gente fez o mapa junto” (Júpiter)

“A gente mora em planeta que faz parte de um sistema solar e que está dentro de uma galáxia que se chama Via Láctea. [...] achei que sabia tudo sobre estrelas e planetas, mas o mapa mostrou que eu sabia pouca coisa e algumas coisas eram até erradas. Foi bom corrigir isso” (Constelação)

Sendo assim, com base nessa experiência e em consonância com a literatura, entendemos que esse instrumento didático é eficaz como estratégia para uma avaliação formativa e, assim, incentivamos a sua utilização em sala de aula, principalmente no que tange ao ensino de ciências.

Gamificação

Não é de surpreender o fato de atualmente estarmos cercados pela tecnologia. Jovens, crianças, adultos e idosos são constantemente bombardeados pelas Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs). Os jovens, em especial, costumam passar horas a fio, conectados e navegando na internet. Surge aqui um grande desafio para o professor: o de conseguir a atenção dos alunos durante as suas aulas.

Diante disso, enxergamos o *quiz* como um instrumento capaz de subsidiar o professor nesse mundo tecnológico dos alunos. Ele está inserido dentro das metodologias ativas, sendo um dos eixos da *gamificação*. Segundo Mcgonical (2012), os jogos, são ótimos instrumentos, pois são atrativos, seja pela competição, pelo prazer de jogar ou pela interação. Assim, enxergamos um potencial didático nessa ferramenta, sendo ela uma excelente estratégia metodológica e, claro, de avaliação.

A utilização da gamificação na educação traz diversos benefícios; dentre eles, pudemos perceber durante as aulas: o retorno imediato de acertos e erros, o senso de cooperatividade entre os alunos e a discussão acerca das questões apresentadas. Isso fica evidente nas falas dos alunos, quando eles dizem que:

“Aprendi que devemos pensar em equipe para ter um resultado melhor, a gente discutia bastante as questões entre a gente antes de responder. Também aprendi novas coisas sobre as perguntas que respondemos. Gostei bastante do jogo e é melhor que fazer prova” (Júpiter)

“Eu gostei do jogo porque fez a gente discutir sobre as questões. Tipo quando a gente errava, a gente tentava descobrir porque a gente errou a questão e quando acertava era a mesma coisa. Isso é bom porque faz a gente aprender melhor durante as discussões” (Lua)

“Adorei o quiz em grupo, foi bem legal e deu pra compartilhar as dúvidas e o que a gente já sabia. Fiquei ainda mais tranquila por ser em grupo, porque se eu não soubesse a resposta, alguém do grupo sabia” (Saturno)

“Eu acho que todos os professores deveriam fazer atividades assim, porque a gente se diverte e aprende ao mesmo tempo e ainda faz amizade” (Vênus)

Dessa forma, o *quiz* trouxe a possibilidade de um *feedback* imediato, uma vez que por meio dele, conseguimos ver se o aluno havia conseguido dominar aquele conteúdo, a partir das discussões geradas pelas questões. Como diz Falkembach (2021), sempre ocorrerá aprendizagem com o jogo, seja por meio do desenvolvimento de habilidade, pela curiosidade, imaginação ou determinação; para a autora, o jogo possui algumas vantagens, como:

Fixa os conteúdos, ou seja, facilita a aprendizagem; permite a tomada de decisão e avaliações; dá significado a conceitos de difícil compreensão; motiva, desperta a criatividade, o senso crítico, a participação, a competição sadia e o prazer de aprender (Falkembach, 2021, p. 5).

Nesse sentido, o *quiz* é um instrumento eficaz, pois além de instigar o aluno a participar, proporciona que o conhecimento seja revisado durante a sua aplicação. Os alunos precisam pensar e discutir para responder as questões ali propostas e, dessa forma, o conhecimento está constantemente sendo construído. No quadro 04, podemos observar algumas falas dos alunos acerca da aplicação do *quiz* e as suas impressões.

Quadro 04: Fala dos alunos acerca do *quiz*. Fonte: Dos autores, 2023.

<i>ALUNO(A)</i>	<i>FALA</i>
Galáxia	“Eu gostei muito, foi muito divertido. As perguntas foram bem legais e ajudou a lembrar o que a gente aprendeu na sala sobre ciências sobre a formação do Universo e do planeta Terra.”
Asteroide	“Eu aprendi muita coisa com o jogo, eu não sabia que o sol era uma estrela e que a Terra girava nela mesma e na Estrela Sol. E na hora lá no jogo eu aprendi.”
Urano	“Não gostei muito do jogo porque perdi, mas gostei de jogar.”
Anéis de Saturno	“Eu aprendi que a gente mora num planeta chamado Terra e que tem vários seres vivos. Gostei de brincar com todo mundo.”
Estrela	“As perguntas foram bem legais e ajudou a lembrar o que a gente aprendeu na sala sobre ciências sobre a formação do Universo e do planeta Terra.”

Ademais, o *quiz* traz liberdade de criação ao professor, pois além de não precisar ficar restrito apenas às perguntas com textos enormes, ele tem a possibilidade de colocar vídeos, imagens, “memes” e correlaciona-las com o conteúdo estudado. Segundo Silvestre (2022, p. 6) “o *quiz* pode ser inserido de diversas maneiras em sala de aula e cabe ao professor, traçar um plano de ensino que agregue essa ferramenta”. Dessa forma, o professor deve utilizá-lo de acordo com os seus objetivos.

Utilizamos o *quiz* como um instrumento de avaliação, pois enxergamos nele a possibilidade de detectar “lacunas” no conhecimento dos alunos, permitindo, dessa forma, um *feedback* imediato, assim como foi realizado em pesquisa anteriormente realizada por Cruz e colaboradores (2022), onde os devidos ajustes puderam ser feitos ainda durante a sua aplicação, uma vez que, mesmo com os erros dos alunos, era possível aprender com a socialização do “por que essa questão está correta” ou “por que as outras questões estão erradas”, de modo a fazer com o que essa atividade fosse carregada de significados.

Portanto, a partir dessa atividade *gamificada*, permitimos que o momento de avaliação fosse mais leve e lúdico, fugindo daquela tradicional forma de avaliar com provas escritas, destinadas a uma semana de avaliação. Através do *quiz*, tornamos a sala de aula e o processo de avaliar mais interessante para o professor e, principalmente, para os alunos, o quais naturalmente esqueceram que estavam sendo avaliados e aproveitaram ao máximo a atividade para “aprender brincando”.

Portifólio

Escolhemos o portfólio para ser utilizado com instrumento de avaliação, pois acreditamos que este possui a capacidade de funcionar como uma alternativa para as formas tradicionais e excludentes de avaliação. Segundo Frison (2008, p. 214), o portfólio “está para além de um mero arquivo de registros, pois exige reflexão crítica, planejamento, desenvolvimento das ações, análise do caminho percorrido, chegando à reflexão, à avaliação final, demonstrada pelo que foi realizado”. Acreditamos, também, no portfólio como instrumento capaz de proporcionar o protagonismo do aluno, porque o permite documentar e registrar todo o processo da sua própria aprendizagem, pelo fato de concentrar-se na escrita do aluno, e passar por momentos de seleção, construção e reflexão de todo o percurso. Assim, essa ferramenta foi apresentada aos estudantes, visando que entendessem o

motivo da utilização do portfólio, juntamente com os objetivos e a orientação de como deveria ser feita a elaboração das memórias reativas que ao final comporiam o portfólio.

Durante toda a intervenção os alunos foram estimulados a escrever uma memória reativa, para que o professor pudesse acompanhar todo o processo de ensino aprendizagem. De acordo com Fernandes (2019), as memórias reativas são as notas pessoais, experiências de aula, trabalhos e atividades, os quais fornecem evidências do conhecimento construído pelo estudante ao longo de um período, dessa forma, a soma dessas memórias constituem o portfólio. Segundo Midlej (2012), a realização dos portfólios permite que o processo formativo e avaliativo se desenvolva gradualmente, no decorrer da disciplina, incentivando a prática da pesquisa e reflexão pessoal ao invés de se centrar em momentos temporais fixos e comuns a todos.

A memória reativa sempre era construída na aula seguinte, dessa forma, os professores-pesquisadores podiam verificar se a aprendizagem havia ocorrido de fato. A escrita da memória reativa não era solicitada no mesmo dia da aula, pois, entendemos que dessa forma o assunto ainda estava muito recente na memória dos alunos, o que não seria interessante para nossa pesquisa, já que dessa forma não conseguiríamos ter noção da aprendizagem do aluno, uma vez que ele poderia ter memorizado o que foi discutido em aula. Colocando a memória reativa para a aula seguinte, permitimos que os alunos tivessem contato com outras coisas (intra e extraescolares), e quando eles fossem fazer a escrita, estivesse na memória deles o que realmente foi aprendido. Abaixo segue alguns relatos dos alunos acerca da construção do portfólio a partir das memórias reativas:

“Na verdade eu fiquei sem saber o que escrever no início, mas aí depois de um tempo eu percebi que era só escrever o que eu sabia e pronto. Nem foi tão difícil quanto eu achei que seria” (Cometa)

“Eu fiquei com medo no início porque eu não lembrava de muita coisa da aula de antes, mas aí o professor me disse que eu não precisava saber tudo, ele só queria saber o que eu tinha aprendido. E no final foi até bom porque aí eu consegui ver qual parte do assunto eu tinha que estudar mais” (Meteoro)

“[...] o mais legal foi saber que era só escrever o que eu sabia no portfólio e pronto, nem ia precisar ficar nervoso com prova nenhuma. No começo eu fiquei com medo, mas depois eu amei” (Vênus)

Segundo Santos (2021, p. 2), “a composição do portfólio caracteriza-se pela coletânea das produções do estudante, as quais representam evidências de sua aprendizagem”. Dessa forma, estabelecemos alguns “combinados” para que a atividade não ficasse sem sentido. Nesse primeiro momento foi comum ouvir dizeres como: “meu Deus! vou ter que escrever todo dia? prefiro a prova!”, ou até mesmo “é muito trabalho, professor!”. Essas falas nos mostra uma visão enraizada do processo tradicional da avaliação, visão essa que, segundo Nascimento (2015) começa desde a escolarização. Contudo, foi possível perceber, de certa forma, um anseio por uma mudança na forma de avaliação, como nos mostra a fala da aluna Constelação quando diz: “não gosto de prova, sempre me saio mal, espero que assim eu me saia bem”.

O que se pode definir, é que o “novo” trouxe ansiedade aos alunos na primeira fase de construção, o que consideramos normal, tendo em vista que toda mudança traz consigo uma certa ansiedade e inquietação (Santos, 2021). Entretanto, percebemos que essas reações foram desaparecendo com o passar das aulas, e os alunos começaram a perceber a importância da construção do portfólio enquanto instrumento para sua avaliação, como menciona o aluno Sol, por exemplo:

“Olha eu não gostei muito disso no começo não, mas depois eu achei bom porque eu conseguia ver o que eu aprendi mesmo e também o que eu já tinha esquecido porque aí eu sabia mais certo o que tinha que estudar mais” (Sol)

Desse modo, entre os instrumentos do processo de ensino-aprendizagem e de avaliação, acreditamos no portfólio como instrumento de estimulação do pensamento reflexivo, pois ele permite

que as atividades desenvolvidas pelo aluno, sejam constantemente avaliadas por ele mesmo, possibilitando, assim, que a avaliação ultrapasse concepções de provas e testes.

Assim, a utilização do portfólio funcionou como uma excelente alternativa de avaliação. Apesar de certa resistência inicial dos alunos, com o tempo eles demonstraram satisfação com o instrumento, uma vez que este os permitiu a construção do conhecimento e uma auto-avaliação. Além disso, por acompanhar a construção do portfólio em cada aula, também proporcionou ao professor um *feedback* de como estava indo a aprendizagem dos alunos, possibilitando a avaliação formativa dos estudantes, e garantindo que ele fizesse intervenções em conceitos que mereciam maior atenção. Dessa forma, o instrumento possibilitou que educador e educando, em conjunto, acompanhassem o progresso e o desempenho do ensino e da aprendizagem.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A utilização de uma nova metodologia requer novos instrumentos, e na avaliação formativa a utilização de apenas um instrumento se torna ineficiente. Sendo assim, por meio da presente pesquisa conseguimos utilizar diferentes estratégias didáticas, por meio das metodologias ativas, para a avaliação formativa. Os instrumentos aqui utilizados (mapa conceitual, *gamificação* e portfólio), se mostraram eficientes e capazes de subsidiar o professor durante o processo de avaliação e ensino.

O mapa conceitual possibilitou identificar os conhecimentos prévios dos alunos e como esses conhecimentos se modificavam em novos conhecimentos, a partir das relações estabelecidas entre os conceitos trabalhados em sala de aula e o cotidiano do aluno. A gamificação despertou o senso de cooperação entre os alunos, promoveu discussão acerca do conteúdo e aprendizagem mais significativa e prazerosa. O portfólio, por sua vez, proporcionou aos alunos a prática da pesquisa e reflexão pessoal das experiências de aula, trabalhos e atividades construídas ao longo do processo.

Sendo assim, os resultados apontam que a utilização de diferentes instrumentos, permite que o processo formativo e avaliativo se desenvolva, gradualmente, no decorrer das aulas, bem como se mostraram eficientes e possibilitaram a avaliação formativa no ensino de Ciências.

Destacamos que os dados aqui apresentados fazem parte de uma investigação maior sobre a utilização de metodologias ativas durante a avaliação formativa na Educação Básica. Esperamos que esse trabalho possa influenciar novas experiências para poder tornar a avaliação formativa, uma modalidade mais frequentemente utilizada pelos educadores, principalmente no Ensino de Ciências.

REFERÊNCIAS

- Alcântara, E. F. S. (Org.). (2020). *Inovação e renovação acadêmica: guia prático de utilização de metodologias e técnicas ativas*. FERP. <https://cesu.cps.sp.gov.br/guia-pratico-de-metodologias-ativas-disponivel-gratuitamente-pela-editora-ferp-ugb/>
- Ausubel, D. P. (1963). *The psychology of meaningful verbal learning*. New York: Gruneand Stratton.
- Bardin, L. *Análise de conteúdo*. Tradução de Luís Antero Reto e Augusto Pinheiro. São Paulo: Edições 70, 2016.
- Beltrão, A. L. F. (2017). *Estratégias pedagógicas no ensino de Design: por uma Metodologia Ativa*. [Dissertação de Mestrado, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro]. <http://lide.dad.puc-rio.br/publicacoes/estrategias-pedagogicas-no-ensino-de-design-por-uma-metodologia-ativa/>

- Bernardo, S. F. (2018). Avaliação por gamificação, por que não?. In: *XVI Congresso Internacional de Tecnologia na Educação: Educação e tecnologia para a humanização da Escola*.
<https://www.tecnologianaeducacao.com.br/anais/2018/pdf/poster/AVALIA%C3%87%C3%83O%20POR%20GAMIFICA%C3%87%C3%83O,%20POR%20QUE%20N%C3%83O.pdf>
- Chizzotti, A. (2003). A pesquisa qualitativa em ciências humanas e sociais: evolução e desafios. *Revista Portuguesa de Educação*, 16(2), 221-236.
<https://www.redalyc.org/pdf/374/37416210.pdf>
- Cruz, I.S., Anjos, B. G. dos, & Duarte, A.C.S.. (2022). Sequência didática: Gamificação como estratégia para o ensino de Evolução Humana no âmbito do PIBID. *Diversitas Journal*, 7(3). DOI: <https://doi.org/10.48017/dj.v7i3.2213>
- Demo, P. (2004). *Educação e Qualidade*. Edição 9. Papirus.
- Dolz, J., Noverraz, M., & Schneuwly, B. (2004). Sequências didáticas para o oral e a escrita: apresentação de um procedimento. In: Schneuwly, B., & Dolz, J. (Orgs.), *Gêneros orais e escritos na escola*. Tradução de Roxane Rojo e Glaís Sales Cordeiro. (pp. 95-128). Mercado das Letras.
- Falkembach, G. A. M. (2021) O lúdico e os jogos educacionais. *Revista Mídias na Educação*. CINTED-UFRGS.
http://penta3.ufrgs.br/midiasedu/modulo13/etapa1/leituras/arquivos/Leitura_1.pdf
- Fernandes, G. L., & Mendonça, P. C. C. (2019). Portfólio e avaliação da aprendizagem sobre ciência de uma licencianda em um estudo de caso contemporâneo. In *Estudos em História, Filosofia, Sociologia e Ensino de Ciências: Anais da 4ª IHPST-LA*, p. 193.
- Freire, P. (2000). *Pedagogia da indignação: cartas pedagógicas e outros escritos*. Editora UNESP.
- Freire, P. (2003). *Pedagogia da autonomia - saberes necessários à prática educativa*. Paz e Terra.
- Frison, L. M. B. (2008). Portfólio na educação infantil. *Ciências e Letras: Porto Alegre*, 1(43), 213-227. <http://www1.fapa.com.br/cienciaseletras/php/sumario.php?sum=43>.
- Gonçalves, P. B., Maciel, M. M., & Barros, J. D. de S. (2016). Recursos audiovisuais: uma modalidade didática inovadora no ensino de biologia. *Revista de Pesquisa Interdisciplinar: Cajazeiras*, 1(Ed. Esp.), 430-436.
<https://cfp.revistas.ufcg.edu.br/cfp/index.php/pesquisainterdisciplinar/article/view/107/85>
- Hanus, M. D., & Fox, J. (2015). Assessing the effects of gamification in the classroom: A longitudinal study on intrinsic motivation, social comparison, satisfaction, effort, and academic performance. *Computers & education: USA*, 80, 152-161.
https://itl2tlfa16.files.wordpress.com/2016/08/hanusfox_15.pdf
- Hoffmann, J. (2012). *Avaliação mediadora: uma prática em construção da pré-escola à universidade*. Edição 32. Mediação.
- Kapp, K. M. (2012). *The gamification of learning and instruction: game-based methods and strategies for training and education*. Pfeiffer.
- Libâneo, J. C. (2017). *Didática*. Edição 15. Cortez.

- Mcgonigal, J. (2012). *A realidade em jogo: Porque os games nos tornam melhores e como eles podem mudar o mundo*. Editora BestSeller.
- Mendonça, A. P., & Cabral Neto, J. dos S. (Org.). (2017). Uso de TICs como recursos facilitadores no ensino de Embriologia. In: *Anais do III Simpósio em Ensino Tecnológico no Amazonas*. Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas, 12-18.
http://mpet.ifam.edu.br/wp_seta/wp-content/uploads/2016/07/Anais_Seta-2017.pdf
- Midlej, J. (2012). Nos Arranjos Curriculares, os Tons da Humanização e da Autorregulação no Portfólio. In *Projeto da linha de Pesquisa do Grupo de Estudos em Territorialidades da Infância e Formação Docente* (Gestar/Formate). Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB).
- Moreira, M. A. (1984). O mapa conceitual como instrumento de avaliação da aprendizagem. *Educação e Seleção*, (10),17-34. Recuperado de <https://publicacoes.fcc.org.br/edusel/article/view/2568>
- Moreira, M. A. (2010). *Mapas conceituais e aprendizagem significativa*. Centauro.
- Nascimento, L. A. de L. do, & Rôças, G. (2015). Portfólio: uma opção de avaliação integrada para o ensino de ciências. *Estudos em avaliação educacional*, 26(63), 742-767. DOI: <https://doi.org/10.18222/ae.v0ix.3209>
- Osmundo, M. L. F. (2017). *Uma metodologia para educação superior baseada no ensino híbrido e na aprendizagem ativa*, [Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Ceará]. https://repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/27049/1/2017_dlfosmundo.pdf
- Pedreira, H. P. S., Almeida, D. C. M. N., Fiel, A. M. R. B., & Cirqueira, A. P. (2013). Métodos avaliativos: um olhar reflexivo sobre a prática docente nas avaliações escolares. In *XI Congresso Nacional de Educação*. Pontifícia Universidade Católica do Paraná, 16174-16184.
<https://docplayer.com.br/63692937-Metodos-avaliativos-um-olhar-reflexivo-sobre-a-pratica-docente-nas-avaliacoes-escolares.html>
- Ruiz-Moreno, L., Sonzogno, M. C., Batista, S. H. da S. (2007). Mapa conceitual: ensaiando critérios de análise. *Ciência & Educação*: Bauru, 13(3), 453-463.
<https://www.scielo.br/j/ciedu/a/8vFd9y7SnKgNpJ4mMDkS3rg/?format=pdf&lang=pt>
- Santos, M. V. G., Rossi, C. M. S., & Pereira, D. A. de A. (2021). Percepção de professores da educação básica quanto ao uso das metodologias ativas. *Research, Society and Development*, 10(10), p. e512101019211. DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v10i10.19211>
- Silva Neto, A. Z. da. (2021). As metodologias ativas como ferramentas auxiliares ao processo de ensino e aprendizagem no 9º ano do ensino fundamental II. [Trabalho de Conclusão de Curso, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano]. <https://releia.ifsertao-pe.edu.br/jspui/handle/123456789/720>
- Silva, J. C. L. (2015). Uso de gamificação como instrumento de avaliação da aprendizagem. *Refas-Revista Fatec Zona Sul*, 1(2), 19-30.
<https://www.revistarefas.com.br/RevFATECZS/article/view/12>
- Silva, J. L. P. B., & Moradillo, E. F. de. (2002). Avaliação, Ensino e Aprendizagem de Ciências. *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências*: Belo Horizonte, 4(1), 28-39.
<https://www.scielo.br/j/epec/a/b6RJYFCQTy5WZCq8nSTV8xC/?lang=pt&format=pdf>

- Silvestre, I. dos S. (2022). *Uma estratégia interdisciplinar: novo jogo para aprender química, biologia e história*. [Trabalho de Conclusão de Curso, Mackenzie]. <https://dspace.mackenzie.br/handle/10899/29102>
- Sobral, J. P. C. P., Viana, M. E. R., Lívio, T. A., Santos, A. G. dos, Costa, B. G. de S., & Rozendo, C. A. (2020). Metodologias ativas na formação crítica de mestres em enfermagem. *Revista Cuidarte: Bucaramanga*, 11(1), 1-12. <https://revistas.udes.edu.co/cuidarte/article/view/822>
- Teixeira, P. M. M., & Megid Neto, J. (2017). Uma proposta de tipologia para pesquisas de natureza interventiva. *Ciência & Educação: Bauru*, 23(4), 1055-1076. DOI: <https://doi.org/10.1590/1516-731320170040013>