

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
Faculdade de Educação – FaE
Centro De Ensino de Ciências e Matemática de Minas Gerais - CECIMIG
Especialização em Educação em Ciências

ADRIANA PEREIRA DOS SANTOS DE JESUS

**UMA PROPOSTA PEDAGÓGICA SOBRE VÍRUS FUNDAMENTADA NO
ENSINO POR INVESTIGAÇÃO**

Belo Horizonte
2022

ADRIANA PEREIRA DOS SANTOS DE JESUS

**UMA PROPOSTA PEDAGÓGICA SOBRE VÍRUS FUNDAMENTADA NO
ENSINO POR INVESTIGAÇÃO**

Monografia de especialização apresentada à Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial à obtenção do título de Especialista em Educação em Ciências.

Orientador (a): Glessyan de Quadros Marques

Belo Horizonte

2022

J58p
T

Jesus, Adriana Pereira dos Santos de, 1972-
Uma proposta pedagógica sobre vírus fundamentada no ensino por investigação [manuscrito] / Adriana Pereira dos Santos de Jesus. -- Belo Horizonte, 2022.
20 f. : enc, il., color.

Monografia -- (Especialização) - Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Educação.
Orientadora: Glessyan de Quadros Marques.
Bibliografia: f. 18-20.

1. Educação. 2. Ciências (Ensino fundamental) -- Estudo e ensino. 3. Ciências (Ensino fundamental) -- Estudo e ensino -- Meios auxiliares. 4. Ciências (Ensino fundamental) -- Métodos experimentais. 5. Aprendizagem experimental. 6. Jogos educativos. 7. Biologia -- Estudo e ensino.

I. Título. II. Marques, Glessyan de Quadros. III. Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Educação.

CDD- 372.35

Catálogo da fonte: Biblioteca da FaE/UFMG (Setor de referência)

Bibliotecário: Ivanir Fernandes Leandro CRB: MG-002576/O



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
Faculdade de Educação
Centro de Ensino de Ciências e Matemática de Minas Gerais - CECIMIG
COLEGIADO DO CURSO DE GRADUAÇÃO / PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS - CECI

FOLHA DE APROVAÇÃO

TÍTULO: UMA PROPOSTA PEDAGÓGICA SOBRE VÍRUS FUNDAMENTADA NO ENSINO POR INVESTIGAÇÃO.

Nome da Aluna: Adriana Pereira dos Santos de Jesus

Trabalho de Conclusão de Curso submetido à Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências - CECI, como requisito para obtenção do grau de Especialista em Educação em Ciências.

Aprovada em 17 de dezembro de 2022, pela banca constituída pelo membros:

Prof.^a Glessyan de Quadros Marques - Orientadora / UFMG

Prof .Anderson Cesar Lobato - Leitor Critico / UFMG

Belo Horizonte, 17 de dezembro de 2022.

Prof.^a. Dr.^a. Nilma Soares da Silva
Coordenadora do Programa de Pós-Graduação CECI / FAE / UFMG



Documento assinado eletronicamente por **Nilma Soares da Silva, Coordenador(a) de curso de pós-graduação**, em 09/03/2023, às 14:59, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.ufmg.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **2132107** e o código CRC **198CB1E9**.

Dedico a Deus por me abençoar e aos meus familiares, principalmente ao meu marido e filho que tiveram paciência e acreditaram no meu esforço para chegar até aqui

Agradecimentos

Primeiramente agradeço a Deus e ao meu esposo Dionízio pela paciência e carinho e ao meu filho Bernardo pela torcida.

Venho agradecer a equipe do Cecimig pelo acolhimento e sua excelência de ensino. Deus abençoe a todos!!

Agradeço as tutoras Ludmila e Janaina pelo profissionalismo e incentivo que o Senhor as abençõe imensamente!

Meu agradecimento a escola, a supervisora e a professora regente pelo acolhimento e confiança em possibilitar a realização deste trabalho. Obrigada a todos!

Agradeço muito aos alunos pela colaboração e participação do meu projeto. Que o Senhor abençoe a todos.

E por fim agradeço a minha orientadora Glessyan Marques que me ajudou a construir este trabalho com muito carinho. Deus te abençõe imensamente!!!

“A mente que se abre a uma nova ideia jamais voltará ao seu tamanho original”
Albert Einstein

RESUMO

Nesse trabalho propomos o desenvolvimento de uma sequência didática sobre o tema vírus, pautada no ensino por investigação. A sequência contou com a participação de um total de 30 alunos de uma turma do 7º ano do ensino fundamental II, em uma escola pública de Nova Lima/MG. O objetivo do trabalho foi promover a compreensão dos alunos acerca da temática vírus e a construção do conhecimento em relação ao modo de transmissão e tratamento das doenças virais. A sequência didática foi organizada em cinco (5) etapas, sendo elas: levantamento dos conhecimentos prévios, problematização, pesquisa colaborativa, jogo interativo e discussão.

A pesquisa se constitui enquanto pesquisa qualitativa descritiva, na qual buscamos analisar e relatar nesse artigo os eventos mais significativos ocorridos durante a intervenção pedagógica em sala de aula. A análise de dados se deu a partir da análise crítica de questionários e de discussões conjuntas ocorridas durante as atividades propostas, dentre elas: interpretação e discussão de charges, pesquisa e participação em jogo interativo de perguntas e respostas. Os resultados demonstram que, apesar das dificuldades percebidas ao longo da sequência didática, as atividades propostas contribuíram com a interação e a participação ativa dos alunos. Além disso, de modo geral, os alunos demonstraram alguns avanços em relação à construção de conhecimentos sobre as doenças virais.

Palavra-chave: Ensino de Ciências; charges e jogos didáticos; Ensino por investigação.

ABSTRACT

In this paper we propose the development of a didactic sequence on the virus theme, based on teaching through investigation. The sequence had the participation of a total of 30 students from a 7th grade class of elementary school II, in a public school in Nova Lima/MG. The objective of the work was to promote the students' understanding of the virus theme and the construction of knowledge regarding the mode of transmission and treatment of viral diseases. The didactic sequence was organized in five (5) stages, namely: survey of previous knowledge, problematization, collaborative research, interactive game and discussion.

The research is a descriptive qualitative research, in which we sought to analyze and report in this article the most significant events that occurred during the pedagogical intervention in the classroom. The data analysis was based on the critical analysis of questionnaires and joint discussions that took place during the proposed activities, among them: interpretation and discussion of cartoons, research, and participation in an interactive game of questions and answers. The results show that, despite the difficulties perceived during the didactic sequence, the proposed activities contributed to the interaction and active participation of the students. Moreover, in general, the students showed some progress in relation to the construction of knowledge about viral diseases.

Key-words: Science Teaching; Characters and Didactic Games; Teaching through Research.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2 REFERENCIAIS TEÓRICOS	13
2.1 O ENSINO POR INVESTIGAÇÃO NO ENSINO DE CIÊNCIAS.....	13
2.2 JOGOS E CHARGES: RECURSOS DIDÁTICOS PARA ENRIQUECER O ENSINO POR INVESTIGAÇÃO.....	15
3 METODOLOGIA.....	17
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	19
5 CONCLUSÃO.....	27
6 REFERÊNCIAS.....	29

1 INTRODUÇÃO

Diante da atual configuração de espaço escolar do ensino de Ciências, pesquisadores têm sugerido a superação do ensino tradicional e a alteração dos papéis do professor e dos alunos em sala de aula. Os alunos não mais atuam como ouvintes passivos, mas como sujeitos das ações que visam à construção do conhecimento. O professor, por outro lado, não seria mais tido como o detentor do saber, mas como um mediador, que auxilia os alunos na aquisição de conhecimentos.

Assim, o professor mediador é aquele que conduz os alunos no processo de aprendizagem, instigando-os na execução das atividades, definindo as estratégias pedagógicas e propondo as situações problema a serem investigadas por eles.

Nesse novo arranjo educativo, os alunos são estimulados a interagir com problemas, informações e conhecimentos científicos diversos. Essa interação ocorre, essencialmente, por meio da linguagem. A linguagem e a comunicação são a base para a promoção da aprendizagem em sala de aula, à medida que a interação entre professor e alunos são construídas. (VYGOTSKY, 1984). Deste modo, os conceitos e significados se desenvolvem como resultado de um processo pedagógico de apropriação da linguagem científica pelos alunos.

A partir desses pressupostos, tem sido proposta como alternativa para as aulas de Ciências, o Ensino por Investigação. Essa abordagem pedagógica tem como princípio a mudança na organização da sala de aula, recolocando o aluno no centro do processo de aprendizagem. A dinâmica promovida pelo Ensino por Investigação propicia o desenvolvimento do conhecimento e do raciocínio científico do aluno (CARVALHO, 2013), por conta do seu maior envolvimento no processo de aprendizagem.

Segundo Carvalho (2013) a abordagem investigativa parte da proposição de situações problema e da execução de tarefas, as quais envolvem a pesquisa e a investigação sobre algum fenômeno da realidade do aluno. Essas tarefas são planejadas de modo a estimular os estudantes a

pensar e a agir de forma autônoma em sala de aula. Assim, “[...] ao ensinarmos Ciências por Investigação estamos proporcionando aos alunos oportunidades para olharem os problemas do mundo, elaborando estratégias e planos de ação.” (CARVALHO, 2011, p. 253).

Diante disso, buscamos nesse trabalho analisar o desenvolvimento de uma proposta pedagógica sobre o tema “Vírus”, pautada no ensino por investigação, com alunos do ensino fundamental anos finais.

A temática “vírus” fez parte de recentes debates sobre o enfrentamento da pandemia do Covid-19, contudo, o tema ainda é, algumas vezes, negligenciado ou trabalhado de modo superficial e mecânico nas salas de aula. Esse fato reforça a necessidade de discutirmos a temática com os alunos do ensino fundamental, a partir de uma perspectiva pedagógica dinâmica e criativa.

Pensando o tema “Vírus” é importante discutir com os alunos aspectos sobre as principais doenças virais, as formas de transmissibilidade e mutação do vírus e os meios de prevenção. Desse modo, temos o intuito de trazer para a sala de aula discussões relevantes sobre “Vírus”, a partir de uma abordagem pautada no ensino por investigação, vinculada a recursos didáticos como os jogos e as charges.

Assim, portanto, o objetivo desse trabalho é promover a compreensão dos alunos do ensino fundamental acerca dos conceitos relativos aos vírus, e incentivar o seu papel ativo em relação as atividades propostas. Para isso propomos o desenvolvimento de uma sequência didática investigativa voltada à construção do conhecimento sobre vírus e o modo de prevenção e tratamento das doenças virais.

2 REFERENCIAIS TEÓRICOS

2.1 O ENSINO POR INVESTIGAÇÃO NO ENSINO DE CIÊNCIAS

Nos últimos anos pesquisadores da área de ensino de Ciências tem defendido a abordagem pedagógica denominada como Ensino por Investigação. Essa abordagem envolve

[...] o ensino dos conteúdos programáticos em que o professor cria condições em sala de aula para os alunos: pensarem, levando em conta a estrutura do conhecimento; falarem, evidenciando seus argumentos e conhecimentos construídos; lerem, entendendo criticamente o conteúdo lido; escreverem, mostrando autoria e clareza nas ideias expostas. (CARVALHO, 2018. p. 766.)

O Ensino por Investigação, segundo Carvalho (2013), não tem a pretensão de que os alunos se comportem ou pensem como cientistas, ele propõe aproximar o aluno da linguagem científica e contribuir para o desenvolvimento da criticidade do mesmo.

Essa abordagem coloca o estudante frente a um problema, no qual ele é estimulado a pensar e a buscar soluções/estratégias para solucioná-lo. Além disso, acredita-se que o processo de investigação gera motivação para a execução das tarefas propostas, favorece o exercício da autonomia do aluno e contribui também para a construção do conhecimento.

Nesse sentido, é importante ressaltar que as atividades investigativas não se limitam a manipulação experimental ou observação de um fenômeno pelo aluno, pelo contrário, em contextos investigativos os alunos são ativos e as atividades, sejam elas experimentais ou não, adquirem características científicas de investigação, que levam o aluno a refletir, pesquisar, discutir, explicar, relatar, entre outros (AZEVEDO, 2004). Nessa perspectiva, o Ensino por Investigação é importante para promover o ensino de Ciências, pois o aluno é estimulado a desenvolver o seu raciocínio, enquanto desempenha diversas ações para solucionar os problemas oferecidos (MUNFORD; LIMA, 2007). Esse processo, segundo Munford e Lima (2007), estimula a produção de

significados e a construção de uma compreensão social sobre o tema investigado e os conceitos científicos envolvidos (MUNFORD; LIMA, 2007).

No Ensino por Investigação as situações do cotidiano do aluno podem ser problematizadas na sala de aula, dando espaço para o processo investigativo que leva ao desenvolvimento de conhecimentos científicos sobre os fenômenos, de modo a superar os conhecimentos de senso comum. Sobre isso Paulo Freire (1996, p. 17) já destaca que [...] “a educação não deve visar à ruptura com a curiosidade ingênua fundada na vivência do cotidiano em prol dos conhecimentos formais, mas sim sua superação.”

Esse processo de investigar a realidade a partir daquilo que desperta no aluno a curiosidade, favorece o seu aprendizado, assim como configura uma oportunidade de levantar situações problemas importantes sobre questões científicas.

Nesse sentido, a mediação do professor é fundamental no processo de investigação, pois ele propõe as situações problemas que são vivenciadas pelos alunos e que desencadeiam as ações em sala de aula. Desse modo, a investigação é realizada pelos alunos de forma ativa e orientada.

A mediação é realizada por meio das interações discursivas entre alunos e professor, as quais são importantes para gerar discussões em sala de aula, assim como para favorecer o processo de argumentação e o levantamento de novas ideias, explicações, hipóteses ou até mesmo estabelecer consensos (CAPPECHI, 2004; MORTIMER e MACHADO, 1997).

Além disso, é importante que o professor realize o levantamento de conhecimentos prévios dos alunos, pois isso possibilita um diagnóstico do que o aluno conhece do problema/tema, podendo levar a reflexão, a explicação e a discussão sobre os conceitos envolvidos.

A abordagem Ensino por Investigação proporciona um contexto pedagógico que leva o aluno a estabelecer relações entre o que ele conhece da sua realidade e os conhecimentos científicos aprendidos na escola, sendo conduzido à ampliação dos seus conhecimentos sobre diversos temas (SELBACH et al., 2010).

Diante do exposto, o trabalho com a temática Vírus pautado no Ensino por Investigação é uma alternativa para o ensino de Ciências, que visa, segundo Marques et al. (2017) superar a mera transmissão de informações ou

demonstrações sobre o tema e oportunizar processos de reflexão e de investigação que levem o aluno a aprender por si só e assim desenvolver estratégias de compreensão da realidade.

2.2 JOGOS E CHARGES: RECURSOS DIDÁTICOS PARA ENRIQUECER O ENSINO POR INVESTIGAÇÃO

Jogos e charges são recursos didáticos que podem enriquecer o trabalho do professor em sala de aula e aprimorar a abordagem do Ensino por Investigação. Nesse trabalho propomos o uso desses recursos vinculados ao ensino por investigação, com o objetivo de favorecer o debate e a discussão sobre o tema “Vírus” no ensino de Ciências.

Os jogos didáticos são recursos que envolvem dinâmicas as quais apresentam tanto um aspecto lúdico como pedagógico (CUNHA, 2012). Esses aspectos são capazes de promover estímulos para o aprendizado dos estudantes.

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais, os jogos didáticos possibilitam o desenvolvimento de competências relativas à comunicação, as interações interpessoais e o trabalho em equipe, por meio da cooperação e da competição em contexto formativo. (BRASIL, 2008). Além disso,

O jogo oferece o estímulo e o ambiente propícios que favorecem o desenvolvimento espontâneo e criativo dos alunos e permite ao professor ampliar seu conhecimento de técnicas ativas de ensino, desenvolver capacidades pessoais e profissionais para estimular nos alunos a capacidade de comunicação e expressão, mostrando-lhes uma nova maneira, lúdica e prazerosa e participativa, de relacionar-se com o conteúdo escolar, levando a uma maior apropriação dos conhecimentos envolvidos. (BRASIL, 2008, p.28).

Assim os jogos didáticos, quando bem planejados e executados trazem estímulos para o aprendizado lúdico em sala de aula. Conforme Jann e Leite (2010) afirmam, os jogos didáticos são fáceis de manipular nas salas de aulas, tem um custo reduzido e promovem a aprendizagem “[...] de uma maneira

estimulante, desenvolvendo as relações sociais, a curiosidade e o desejo em adquirir mais conhecimento” (JANN; LEITE, 2010. p.283).

Segundo abordado por Cunha (2012) o jogo não deve servir para “[...] preencher lacunas” de aulas ou para tornar o ensino somente mais divertido. Pelo contrário, os jogos devem ser utilizados com um objetivo pedagógico claro. Diante disso, os jogos didáticos na sala de aula de Ciências possuem função relacionada à aprendizagem de conceitos, não sendo uma atividade totalmente livre e descomprometida, mas uma atividade intencional e orientada pelo professor.

Desde modo, o jogo pode ser abordado dentro do planejamento do professor com diversas finalidades, dentre elas:

- a) Apresentar um conteúdo programado; b) ilustrar aspectos relevantes de conteúdo; c) avaliar conteúdos já desenvolvidos; d) revisar e/ou sintetizar pontos ou conceitos importantes do conteúdo; e) destacar e organizar temas e assuntos relevantes do conteúdo químico; f) integrar assuntos e temas de forma interdisciplinar; g) contextualizar conhecimentos. (CUNHA, 2012. p. 95).

Nesse sentido, as potencialidades dos jogos didáticos também podem ser empregadas em atividades investigativas. Nesse trabalho, buscamos utilizar o jogo didático com a finalidade de revisar e sintetizar conceitos importantes do conteúdo, e promover a pesquisa colaborativa sobre questões relativas ao tema vírus pelos alunos.

Charges, por outro lado, se caracterizam como ilustrações que visam problematizar ou satirizar algum tema, por meio de caricaturas de personagens que traduzem algum acontecimento atual. Na sala de aula as charges podem ser ótimas alternativas para trabalhar diferentes temas de Ciências e chamar a atenção dos alunos para o assunto envolvido.

Sousa (2002) destaca a potencialidade desse recurso em sala de aula,

A utilização das charges surge como alternativa do uso de imagens, considerando-se a falta de material iconográfico, na maior parte das escolas públicas. Com a introdução de leituras cômicas (caricaturas, cartoons e charges), é possível fazer uma ponte entre a realidade representada e as experiências coletivas (SOUZA, 2002, p.7).

Nesse sentido, o uso das charges envolvendo algum conteúdo de Ciências pode chamar a atenção e favorecer a motivação dos alunos para um determinado tema, já que ela traz inúmeras informações que podem estar

vinculadas ao conteúdo ministrado, contribuindo para o processo de ensino e aprendizagem, enquanto recurso didático.

A escolha da charge pelo professor deve ser cuidadosa, pois segundo destaca Silva (2005), a interpretação de charges no contexto escola, pode trazer benefícios ao aprendizado, pois incentivam no aluno o hábito da leitura/escrita, a interpretação de imagens, além de auxiliar na construção de uma visão crítica sobre o meio. Entretanto, quando escolhidas e trabalhadas em aula sem critérios pedagógicos bem claros, podem oferecer obstáculos à aprendizagem.

Diante do exposto, consideramos que as charges e os jogos são recursos didáticos que favorecem o desenvolvimento de abordagens investigativas, de modo a estimular a interpretação dos estudantes, promover a problematização e a discussão de um tema científico.

3 METODOLOGIA

A pesquisa foi desenvolvida com alunos do 7º ano do ensino fundamental, de uma Escola Estadual do Município de Nova Lima/MG, situada na região metropolitana de Belo Horizonte. A turma investigada é composta por 30 alunos com faixa etária de 12 a 14 anos de idade.

A natureza da pesquisa é qualitativa com enfoque descritivo. Segundo Bogdan e Biklen (1994, p. 67) na investigação qualitativa, “[...] o objetivo principal do investigador é o de construir o conhecimento não o de dar opiniões sobre determinado contexto”. Nesse sentido, os dados não são mensuráveis numericamente, são dados subjetivos que são interpretados analiticamente, de modo a alcançar o ponto de vista dos envolvidos acerca do fenômeno vivenciado.

Nesse trabalho desenvolvemos uma sequência didática, alinhada ao ensino de ciências por investigação, a qual foi organizada em 05 aulas presenciais. Os recursos utilizados foram o quadro branco, vídeo e atividades impressas entregues para cada aluno. Cada aula teve duração de 50 minutos.

Essa sequência foi desenvolvida durante as aulas de ciências do ensino

fundamental, juntamente com a professora regente da turma, a qual auxiliou a professora mediadora em alguns momentos do desenvolvimento da intervenção didática. A seguir apresentamos uma descrição das 5 aulas desenvolvidas durante a sequência didática:

1ª Aula: Levantamento dos conhecimentos prévios e introdução

Nessa aula foi realizada uma introdução sobre o tema de forma expositiva e dialogada, os alunos foram estimulados a exporem seus conhecimentos sobre os vírus, por meio de perguntas propostas pela professora mediadora, a fim de avaliar os seus conhecimentos prévios. Nesse momento, os alunos foram questionados sobre as doenças virais que já foram acometidos, e também sobre outras questões com sobre o que sabiam sobre o Corona Vírus. Em seguida, eles fizeram a leitura e interpretação das charges, entregue a eles de forma impressa. Essa dinâmica culminou com algumas discussões iniciais sobre o tema.

2ª Aula: Problematização para aprofundar o tema

Problematização: Vírus é ou não é um ser vivo? Ser ou não ser é a questão!

Nesta aula foi organizada uma roda de conversa envolvendo algumas questões sobre a estrutura, características e replicação viral e posteriormente foi assistido um vídeo sobre a temática vírus. O vídeo abordava o problema norteador e as características gerais dos vírus. Após a discussão do vídeo, foi entregue um material de apoio e o livro didático para que os alunos, divididos em grupos, fizessem a pesquisa sobre outros tipos de vírus e doenças virais para ajudar na execução do jogo interativo, que aconteceria em uma aula posterior.

3ª Aula: Aula dialógica e pesquisa colaborativa

Nesta aula foi proposto para que os alunos realizassem uma pesquisa colaborativa sobre vírus para fornecer base teórica para a participação deles no jogo interativo que aconteceria nas aulas posteriores. A pesquisa colaborativa envolvia os tipos de vírus mais conhecidos, assim como as doenças virais (as causas, consequências, modo de transmissão, prevenção e tratamento).

4ª Aula: Momento interativo

Jogo Didático: Quem sabe faz ao vivo! Adivinhe quem sou?

Antes de iniciar a dinâmica do jogo didático de perguntas e respostas, a turma foi dividida em 6 grupos com 5 alunos cada. Após o sorteio da ordem dos grupos, o professor mediador selecionou aleatoriamente uma carta que continha uma dica ou pergunta sobre um tipo de doença viral.

O primeiro grupo, então, escolheu um número (de 1 a 5), e o mediador leu a dica correspondente. Após a pergunta, o grupo teve 1 minuto para responder. Quando um grupo não acertava a pergunta, o mediador fazia um novo sorteio para o segundo grupo e assim por diante. O grupo que acertou o máximo de perguntas foi considerado o vencedor.

Nesta etapa foram feitas anotações, relatando o comportamento do grupo em relação às perguntas.

5ª Aula: Discussão

Nesta aula houve uma discussão final para identificar o que os alunos aprenderam ao longo da proposta. Os alunos também responderam a dois questionários avaliativos sobre as atividades desenvolvidas ao longo da sequência didática. A avaliação do jogo interativo ocorreu por meio de observações e anotações feitas pela professora mediadora acerca da participação dos alunos na atividade.

A seguir apresentamos um relato dos resultados e discussões alcançados com o desenvolvimento da proposta.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao longo da primeira aula, os alunos foram motivados a apresentarem seus conhecimentos a respeito das questões levantadas e das charges analisadas. Desde o início busquei atuar como uma mediadora, questionando e conduzindo o processo de aprendizagem, por meio do desafio e das perguntas propostas.

Com relação à participação dos alunos na atividade da primeira aula, observei que os alunos começaram a manifestar suas respostas na questão 1 disponível na figura1.



Fonte: <https://portal.sindservsantos.org.br/>

Figura 1: Charge de uma menina segurando um balão em formato de vírus.

Na charge uma menina segura um balão em formato de vírus, a partir disso os alunos foram questionados sobre - O que ela [a menina da charge] está segurando? Um dos alunos respondeu que ela segurava um balão em formato de uma estrutura de um vírus. Outro aluno escreveu que a menina estava carregando o coronavírus e outro ainda, apontou que ela estava carregando um vírus da Covid-19 e outros alunos mencionaram que a menina da charge segurava um balão de vírus.

Sobre as respostas dadas para a primeira charge, percebemos que a maioria se relacionava com os conhecimentos que os alunos possuíam sobre vírus, o qual estava relacionado ao seu cotidiano e a pandemia do Covid-19, demonstrando que eles tinham noções sobre a estrutura de um vírus, de modo bem geral, eles até presumiram que se tratava do coronavírus.

Quando questionados sobre: Como vocês diferenciam um vírus de outro? Muitos não conseguiram explicar como diferenciar, apenas uma aluna respondeu oralmente que seria pela sua estrutura, através do microscópio eletrônico, demonstrando que tinha noções sobre o tamanho microscópico do vírus.

Também foi perguntado aos alunos: Por quê é preciso lavar muito bem as mãos no nosso dia a dia? Somente lavando as mãos conseguimos nos proteger de vírus como o corona vírus?

As respostas de alguns alunos envolveram apenas um breve “sim” ou “não”. Isso indica que, de modo geral, os estudantes não entenderam a charge apresentada ou as perguntas fornecidas, pois o sim ou o não, responde parcialmente as perguntas sobre a charge. As respostas curtas e objetivas também podem indicar que os alunos apresentaram conhecimento sobre o assunto, porém não quiseram escrever uma resposta mais completa. Com relação a essas respostas, não interpreto como um “erro”, mas como falta de habilidade na escrita e na interpretação de perguntas, pois os alunos estavam acostumados com atividades avaliativas, ou seja, com provas contendo questões fechadas, nas quais eles não precisam interpretar uma figura e responder questões sobre ela, mas apenas fornecer respostas curtas ou assinalar uma opção de resposta.

Na segunda aula foi proposta uma roda de conversa para discutir a problematização “Vírus é ou não é um ser vivo? Ser ou não ser, eis a questão!”. Na qual foram discutidos sobre algumas características dos vírus, por meio das perguntas: Por que o vírus não tem reino? Todos os vírus são iguais? A seguir apresentamos algumas respostas dos alunos que foram selecionadas para a nossa análise.

Professora: Por que o vírus não tem reino?

Aluno X: Porque ele não é um ser vivo

Aluno Y: Porque não tem células.

Aluno Z: Por que não é considerado um ser vivo

Quando perguntados sobre o por quê o vírus não tem reino, os alunos apresentaram respostas semelhantes, relacionadas ao conhecimento científico/biológico advindo das discussões realizadas em sala de aula, indicando que o vírus não possui reino, por conta de não ser considerado um ser vivo ou por não apresentar células, que é a primeira condição para a existência de um ser vivo. Mesmo essas respostas sendo consideradas objetivas e carecerem maiores explicações, elas justificam o motivo pelo qual um vírus não tem reino.

Professora: O vírus é ou não um ser vivo? Justifique.

Aluno X: O vírus não é vivo.

Aluno Y: Não.

Aluno Z: Para alguns sim e para outros não.

Quando perguntados se um vírus é ou não é um ser vivo, a grande maioria dos alunos respondeu que o vírus não é um ser vivo, mas não conseguiram justificar. Entretanto, o aluno Z considerou que o vírus pode ou não ser considerado um ser vivo e justificou objetivamente que para alguns [pesquisadores] o vírus é considerado ser vivo e para outros não. O aluno lembrou que existe duas linhas de pensamento que os cientistas apoiam essa ideia, os biólogos em geral consideram que um vírus não é um ser vivo, mas há outros pesquisadores que definem o vírus como um microorganismo com características específicas que se aproximam de um ser vivo.

Professora: Todos os vírus são iguais? Explique:

Aluno X: Não continuação

Aluno Y: Não

Aluno Z: Não

Com relação a pergunta sobre se todos os vírus são iguais, obtivemos respostas curtas e simplórias, elas indicam que os alunos sabem que os vírus em geral não são iguais, mas eles não conseguiram explicar o fenômeno explicado em sala de aula, de que os vírus não são iguais, devido as suas características e forma estrutural diferente.

As respostas apresentadas para o que diferenciava os vírus entre si, podem ser consideradas incompletas. O aluno X mencionou que são as camadas do vírus que os diferenciam, atacando diferentes células do corpo, um exemplo é hepatite, a qual o vírus ataca as células do fígado. Ele parece ter feito relação com a estrutura do vírus, entretanto, ele não explicou que essas camadas são formadas por uma estrutura chamada de capsídeo e também por material genético (ácidos nucleicos) e em alguns casos por camada adicional. Já os alunos Y e Z mencionaram que apenas o material genético é um fator para a diferenciação de vírus.

Diante das respostas apresentadas para as perguntas propostas anteriormente, as quais consideramos incompletas e superficiais sobre o tema, vimos a necessidade de disponibilizar um vídeo para os alunos, para que fosse

retomado os conceitos discutidos em aula, agora com o auxílio de imagens audiovisuais.

O vídeo transmitido era intitulado como “o que são vírus?”, ele abordava, de forma didática e objetiva, diversos aspectos sobre os vírus, dentre eles a questão do vírus ser ou não um ser vivo, dentre eles foi abordado que os vírus não são seres vivos, que a reprodução viral exclusivamente se dá em células vivas dos hospedeiros, tipos de seu material genético dos vírus é (DNA ou RNA), foi ressaltado também no vídeo sobre o uso das vacinas, algumas doenças virais e seu modo de prevenção. Percebemos que alguns alunos estavam inquietos e não prestaram a atenção no vídeo.

É consenso que vídeos didáticos podem ajudar na compreensão dos conceitos trabalhados, mas considero que o resultado do vídeo nessa aula não foi favorável como esperado. É difícil explicar o motivo da falta de interesse dos alunos pelo vídeo.

Após o vídeo iniciei uma breve explicação acerca dos conceitos principais, por meio de anotações em uma tabela organizada no quadro, e depois pedi aos alunos para me falarem as características de um ser vivo e as características de um vírus. Os alunos trouxeram como características a questão do metabolismo, da reprodução, das células, do ciclo vital e dos vírus, material genético e reprodução para diferenciar um vírus de outro ser vivo. Expliquei aos alunos que o vírus é uma agente infeccioso e que não é considerado um ser vivo, por não possuir célula. Uma aluna levantou a mão e complementou que o vírus é uma parasita obrigatório e que por isso precisa da célula viva para sobreviver. Estas respostas foram dadas oralmente, indicando que eles estavam construindo conhecimentos científicos sobre o tema, a partir do que haviam aprendido com as atividades fornecidas pela professora mediadora e pela professora regente, a qual já havia abordado alguns conceitos sobre vírus antes do início dessa sequência didática.

Na terceira aula ocorreu a realização de uma pesquisa colaborativa em que os alunos tinham que pesquisar sobre os diferentes tipos de vírus, trocando informações entre eles na sala de aula. O objetivo desta aula foi prepará-los para o jogo interativo que ocorreria na próxima aula, aprofundando sobre o tema vírus.

Essa aula foi dialogada, retomando algumas questões das aulas anteriores. Começamos a aula contando a história de alguns vírus e como eles afetaram o mundo no século passado, alguns tendo sido erradicados, graças à vacinação. Em seguida, os alunos se organizaram em grupos para discutir suas pesquisas entre os colegas e consultar o livro didático e/ou o material complementar sobre doenças virais, fornecido para eles sobre as doenças virais, preparado pela professora. Essa dinâmica de pesquisa e estudo teve como objetivo favorecer com que os alunos tivessem alguma base teórica para participar do jogo interativo que seria realizado na aula seguinte. O grupo discutia entre eles sobre as doenças e em seguida validavam suas ideias, fazendo a leitura e discussão do material fornecido para pesquisa.

Durante a pesquisa surgiu um debate sobre entre a AIDS e HPV. Uma aluna do grupo 2 questionou porque a AIDS ainda não tem cura? Ela perguntou também se o homem também pode ter HPV? Foi então explicado a ela que há medicamentos para controlar a AIDS, os quais são fornecidos aos pacientes portadores da doença, para que ela não avance, a importância dos preservativos tanto masculino como feminino e entre outros cuidados a serem tomados. Em seguida, a professora respondeu que os homens também são portadores do HPV e precisam ser vacinados na adolescência, assim como as meninas. Após essa discussão uma aluna mencionou que não é vacinada contra HPV, pois a mãe não autorizou.

Em seguida, um aluno do grupo 4 perguntou quais células o coronavírus ataca? Outro aluno respondeu que ataca o pulmão e os rins. Em seguida o grupo 3 fez uma comparação entre a Covid-19 e a Influenza em relação a questão da transmissão e sintomas e o grupo 1 fez comentários sobre a vacinação da póliomielite e a importância da vacinação

As discussões dessa aula foram positivas, pois os alunos compartilharam suas dúvidas e conhecimentos sobre os assuntos pesquisados e foi possível explicar sobre alguns aspectos gerais das doenças transmissíveis, no caso da AIDS e HPV e tirar algumas dúvidas dos alunos.

O interesse dos alunos na pesquisa colaborativa ocorreu principalmente no material fornecido a eles sobre as doenças virais. Essa atividade aumentou a curiosidade e gerou discussão, além disso, a participação espontânea dos

alunos como grupo reforçou e contribuiu para uma construção clara e objetiva dos conteúdos.

Na quarta aula houve então o momento interativo de realização do jogo didático sobre doenças virais. A turma se dividiu em 5 grupos com seis alunos, em seguida foi feita a leitura das regras, pois tínhamos apenas uma aula para jogar e um limite de tempo para responder.

O jogo se iniciaria por sorteio, mas pela inquietação da turma optamos por começar a rodada de perguntas pelo grupo 1 e continuar com a sequência de perguntas do o grupo 2 até o grupo 5, e ao final da rodada, inicia-se novamente no grupo 1.

As perguntas eram aleatórias e à medida que os estudantes as acertavam eram retiradas.

Na primeira rodada, em geral, os grupos não acertaram as perguntas, mas a partir da segunda rodada começaram acertar as perguntas onde os grupos 1, 2, 4, e 5 tiveram três acertos cada e o grupo 3 teve 5 acertos.

Na primeira rodada acredito que faltou a minha mediação para que os alunos conseguissem compreender a dinâmica e participassem ativamente da dinâmica de perguntas e respostas, de modo a respondê-las de forma significativa. Após observar que eles não estavam conseguindo acertar as perguntas da primeira rodada, expliquei a essência do jogo, propus um prazo maior de resposta e incentivei os grupos a interagir e buscar as respostas para as perguntas.

Durante a execução do jogo pelos alunos percebi que esse recurso tem muita potencialidade pedagógica no sentido de estimular a interação dos alunos, além disso, os alunos parecem ter mais motivação para aprender, para discutir e para buscar formas de resolver questões problema. Esse processo participativo durante o jogo favoreceu a inserção dos alunos em processos de investigação, e proporcionou a construção de alguns conhecimentos sobre o tema vírus de forma mais ativa e motivadora.

Finalizado o jogo, a professora regente disse que nunca tinha visto a interação dos alunos ser tão efetiva e dinâmica com a participação ativa dos grupos. Sobre isso, a literatura destaca que os jogos de perguntas e respostas

oportunizados dentro de um ambiente investigativo e lúdico são capazes de desenvolver processos de discussão significativos, que podem contribuir para a construção social e a formação de conceitos sobre determinado tema (CAPPECHI, 2004; MORTIMER e MACHADO, 1997).

A aplicação do jogo interativo oportuniza a discussão, instigando o aluno a curiosidade e motivação, assimilando os conceitos, revisão de conteúdos, aprendizado e a comunicação. (BRASIL, 2008).

Na quinta e última aula foram distribuídos dois questionários, um para levantamento de dados do jogo proposto e outro para avaliação da sequência didática, com o objetivo de recolher mais dados sobre o projeto de intervenção. Os grupos responderam aos questionários e avaliaram como foi o jogo e a sequência didática.

A seguir apresentamos um relato sobre a avaliação final da proposta.

O primeiro questionário foi voltado para os alunos e para uma auto avaliação da aprendizagem, pontos positivos e negativos. Pela análise geral das respostas ao questionário, o jogo foi considerado positivo e dinâmico para a turma, pois houve interação constante entre eles. Houve também algumas críticas em relação as perguntas e o tempo insuficiente para responder as perguntas, ter sido inicialmente 1 minuto. Concordo que o tempo deveria ter sido maior para responder. Eles também comentaram na avaliação precisam melhorar a comunicação entre eles.

Diante disso, reforçamos que os jogos didáticos, quando utilizados em sala de aula a partir de um objetivo pedagógico e de um bom referencial teórico, podem proporcionar a aprendizagem de conceitos, melhorar a socialização em grupo e auxiliam o desenvolvimento físico, intelectual e moral dos alunos (CUNHA, 2012).

O segundo questionário tratou da avaliação da sequência didática no qual haviam duas questões abertas e uma fechada. Como já dito anteriormente, os alunos tem pouca habilidade em escrever respostas completas. Então fizemos um recorte de algumas respostas dos alunos que mais chamaram a atenção, são elas:

P: 1- O que você aprendeu com essa proposta sobre Vírus? Descreva alguns dos seus aprendizados ou conceitos aprendidos?

Aluno A: vírus que não conhecia agora eu conheço.

P: 3- Você tem alguma sugestão/ indicação para melhorar a proposta de trabalho da professora?

Aluno A: Não

P: 1 - O que você aprendeu com essa proposta sobre Vírus? Descreva alguns dos seus aprendizados ou conceitos aprendidos?

Aluno B: Aprendi que a [há] vários tipos diferentes de vírus no mundo.

P: 3- Você tem alguma sugestão/ indicação para melhorar a proposta de trabalho da professora?

Aluno B: Não. O apresentação [apresentação] foi ótimo, ela explicou muito bem os vírus.

P: 1 - O que você aprendeu com essa proposta sobre Vírus? Descreva alguns dos seus aprendizados ou conceitos aprendidos?

Aluno C: vírus novos. A gripe do tomate.

P: 3- Você tem alguma sugestão/ indicação para melhorar a proposta de trabalho da professora?

Aluno C: Não foi tudo muito bem feito e trabalhado, e eu acho que ela é um exemplo a ser seguido.

P: 1 - O que você aprendeu com essa proposta sobre Vírus? Descreva alguns dos seus aprendizados ou conceitos aprendidos?

Aluno D: Aprendi várias doenças diferentes e novas para mim.

P: 3- Você tem alguma sugestão/ indicação para melhorar a proposta de trabalho da professora?

Aluno D: Fazer aulas com vídeos e filmes auto explicativos.

A partir dessas respostas é possível identificar que alguns alunos (A, B, C, D) conseguiram compreender alguns conceitos sobre vírus com as atividades desenvolvidas, especialmente sobre novos vírus e doenças virais. Quanto à pesquisa colaborativa eles puderam identificar várias doenças virais que não tinham o conhecimento que era acometido por vírus. Além disso, mencionaram sobre a erradicação de algumas doenças virais e o aparecimento de outras.

5 CONCLUSÃO

Ao longo do desenvolvimento da proposta constatamos que a mediação da professora é muito importante para obter informações e identificar a construção de conhecimentos sobre o tema. Isso foi evidenciado principalmente durante as atividades com as charges, em que a interpretação acontece de acordo com a compreensão dos alunos e é facilitada pelo auxílio

do professor. Além disso, percebemos que a leitura e escrita são cruciais para enriquecer a compreensão e a interpretação dos estudantes acerca do tema.

Consideramos que a proposição de questões abertas para os estudantes responderem durante a sequência não foi satisfatório, devido às perguntas terem sido feitas de forma direta e objetiva, a ideia era conseguir respostas significativas sobre o tema, mas elas não podem ser desconsideradas, ou tidas como erro, mas como uma falta de habilidade deles na escrita, pois quando eles são perguntados oralmente, instigados e desafiados, as respostas são mais satisfatórias.

É de extrema importância que ocorra a mediação do professor durante todo o processo de investigação, seja na apresentação de um vídeo, na correção da atividade ou até no debate, para que a linha de raciocínio dos alunos não se perca no meio processo.

O ponto positivo da atividade proposta foi a interação e participação ativa dos alunos principalmente na atividade do jogo interativo. Observamos que a atividade colaborou com a curiosidade dos estudantes sobre o tema e o trabalho colaborativo pode contribuir para a aprendizagem de conceitos introdutórios sobre vírus. É possível dizer que a abordagem das doenças virais e de novos vírus (varíola do macaco e gripe do tomate, por exemplo) jogadas no jogo interativo favorece a ampliação da importância do cuidado e da prevenção de doenças virais no cotidiano dos alunos.

A curiosidade dos alunos foi percebido durante a abordagem de ensino investigativo, de modo que foi promovido a liberdade em expressar suas ideias e expor opiniões, favorecendo a comunicação na sala de aula

Diante dessa perspectiva, o planejamento é fundamental para que a partir do levantamento dos conhecimentos prévios dos alunos sejam planejadas e desenvolvidas atividades investigativas alinhadas com as necessidades formativas dos alunos e com os parâmetros da literatura.

Mediante os resultados das atividades propostas nessa sequência didática. Concluímos que os alunos avançaram em seus conhecimentos em relação ao vírus, demonstrando que o uso de novas abordagens nas aulas de ciências como as charges e os jogos, podem despertar o interesse dos alunos

para o ensino mais motivador e dinâmico. Além disso, essa intervenção didática pode fortalecer a visão social e crítica sobre o tema e melhorar as formas de prevenção e tratamento sobre vírus.

Por fim, para realizar essa proposta de intervenção na escola não foi tarefa fácil, exige jogo de cintura, planejamento e dedicação. O desafio foi desenvolver uma sequência didática que tivesse elementos de investigação dentro das charges e no jogo, para despertar o interesse do aluno e sua aceitação em relação ao meu trabalho em sala de aula. Lecionar para o ensino fundamental tem seus aspectos positivos, pois os alunos estão abertos a novas abordagens de ensino e o sucesso dessas abordagens depende de como o professor faz essa mediação com os alunos. De modo geral, considero que o ensino por investigação desenvolvido nas aulas de Ciências aumenta o potencial destes alunos em relação a curiosidade pelo tema, a reflexão, a autonomia e a criticidade, pois ao longo das aulas, os alunos fizeram diversas perguntas em que demonstravam interesse em conhecer mais do tema e participativos durante as discussões realizadas.

6 REFERÊNCIAS

AZEVEDO, M. C. P. S. Ensino por investigação: problematizando as atividades em sala de aula. In: CARVALHO, A. M. P. (Org.) Ensino de Ciências **unindo a pesquisa e a prática**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, p. 19-33, 2004.

BRASIL. Ministério da Educação – Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio. Vol. 2: Ciências da Natureza, Matemáticas e suas Tecnologias. Brasília: MEC, 2008.

BOGDAN, R.; BIKLEN, S. **Investigação qualitativa em educação: Uma introdução à teoria e aos métodos**. Porto. Editora Porto, 1994.

CARVALHO, A. M. P. Fundamentos teóricos e metodológicos do ensino por investigação. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 18, n. 3, p. 765-794, 2018.

CAPECCHI, M. C. V. M. **Aspectos da Cultura Científica em Atividades de Experimentação nas Aulas de Física**. Tese de Doutorado – FE-USP, São Paulo, 2004.

CUNHA, M.B. Jogos no ensino de Química: Considerações teóricas para sua utilização em sala de aula. **Química nova na escola**, 34(2), p. 92-9, 2012.

JANN, P. N; LEITE, M.F. Jogo do DNA: um instrumento pedagógico para o ensino de ciências e biologia. **Ciências & Cognição**. V.15, n.1, p. 282-293, 2010.

MARQUES, R.; FRAGUAS, T; XAVIER, C. R; GONZALEZ, C. E. F. Educação Ambiental: a percepção dos alunos sobre descarte de medicamentos. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, v. 12, p. 89-90, 2017.

MORTIMER, E.F.; E MACHADO A.H. **Múltiplos olhares sobre um episódio de ensino: por que o gelo flutua na água?** Encontro sobre teoria e pesquisa em ensino de ciências: Linguagem, Cultura e Cognição, reflexo para o ensino de Ciências. Belo Horizonte, UFMG, 1997.

MUNFORD, D., &LIMA, M. E. C. D. C. E. Ensinar ciências por investigação: em que estamos de acordo?**Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, 9(1), 72–89. <https://doi.org/10.1590/1983-21172007090107>, 2007.

FREIRE, P.**Pedagogia da Autonomia**: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

SELBACH, S. (Supervisão geral) et al. **Ciências e didática**. Petrópolis, Rio de Janeiro: Vozes, 2010.

SILVA, C. L. M. **O trabalho com charges na sala de aula**. II Colóquio: Leitura e cognição, 2005, Santa Cruz do Sul. Caderno de Resumos, v. 1. Santa Cruz do Sul: Editora IPR,p. 25-25, 2005.

SOUZA, M. L. G. Linguagens alternativas na construção do saber: **charges e imagens nos livros didáticos**. UFRN. Rio Grande do Norte, 2002: II Congresso Brasileiro de História da Educação.

VIGOTSKY, L.S. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 1984.