



Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco  
Departamento de Educação à Distância  
Curso de Especialização em Ensino de Ciências  
Polo: Santa Cruz do Capibaribe



**ISMILLANNI DIAS DE OLIVEIRA SANTOS**

**ENSINO HÍBRIDO: INVESTIGANDO OS IMPACTOS DA SALA DE  
AULA INVERTIDA NO ENGAJAMENTO DISCENTE NOS ANOS  
FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL IIEM UMA ESCOLA PÚBLICA  
NO MUNICÍPIO DE BONITO – PE**

**SANTA CRUZ DO CAPIBARIBE – PE  
2022**

ISMILLANNI DIAS DE OLIVEIRA SANTOS

**ENSINO HÍBRIDO: INVESTIGANDO OS IMPACTOS DA SALA DE  
AULA INVERTIDA NO ENGAJAMENTO DISCENTE NOS ANOS  
FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL IIEM UMA ESCOLA PÚBLICA  
NO MUNICÍPIO DE BONITO – PE**

Trabalho de Conclusão de Curso - TCC -  
apresentado ao Curso de Especialização em  
Ensino de Ciências – anos finais do Ensino  
Fundamental “Ciências é dez”, do Instituto  
Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de  
Pernambuco, como parte dos requisitos para  
obtenção do título de Especialista.

Orientador: Professor Dr. Lourival Gomes da Silva  
Filho.

Orientanda: Ismillanni Dias de Oliveira Santos

**SANTA CRUZ DO CAPIBARIBE – PE  
2022**

Catálogo na fonte

Bibliotecária Graziella da Silva Moura, CRB4- 1862

S237e

Santos, Ismillanni Dias de Oliveira.

Ensino Híbrido: investigando os impactos da sala de aula invertida no engajamento discente nos anos finais do Ensino Fundamental II em uma escola pública no Município de Bonito – PE./ Ismillanni Dias de Oliveira Santos. – Recife, 2022.

37 f.: il.

Orientador: Dr. Lourival Gomes da Silva Filho.

Trabalho de Conclusão de Curso – Instituto Federal de Pernambuco, DEaD. Especialização em Ensino de Ciências, Recife/Santa Cruz do Capibaribe. 2022.

Formato: pdf

1. Ensino Híbrido. 2. Metodologias Ativas. 3. Ensino Fundamental.  
I. Silva Filho, Lourival Gomes da.

CDD 371.35

**ISMILLANNI DIAS DE OLIVEIRA SANTOS**

**ENSINO HÍBRIDO: INVESTIGANDO OS IMPACTOS DA SALA  
DE AULA INVERTIDA NO ENGAJAMENTO DISCENTE NOS ANOS  
FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL IEM UMA ESCOLA PÚBLICA  
NO MUNICÍPIO DE BONITO – PE**

Trabalho de Conclusão de Curso - TCC -  
apresentado ao Curso de Especialização em  
Ensino de Ciências – anos finais do Ensino  
Fundamental “Ciências é dez”, do Instituto  
Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de  
Pernambuco, como parte dos requisitos para  
obtenção do título de Especialista.

Data de aprovação: 25/01/2022

Banca Examinadora:

---

Dr. Lourival Gomes da Silva Filho. – IFPE – Orientador

---

Professora Dra. Grayce Kelly Barbosa da Silva – IFPE – Examinador interno

---

Professora Dra.Nadielly Regina Andrade Silva– EREM – Examinador externo

Dedico este trabalho a DEUS, a minha filha Rebeca de Oliveira da Silva Santos e a meu esposo Anderson Francisco da Silva Santos grandes colaboradores e motivadores da minha vida e jornada acadêmica.

## AGRADECIMENTOS

*O coração do homem pode fazer planos, mas a resposta certa dos lábios vem do Senhor. Todos os caminhos do homem são puros aos seus olhos, mas o Senhor pesa o espírito. Confia ao Senhor as tuas obras, e os teus desígnios serão estabelecidos.*

**Provérbios 16: 1 – 3**

Gostaria de agradecer ao Senhor meu DEUS pela permissão a mim concedida de terminar e elaborar este trabalho. A DEUS eu agradeço por tudo que vivi e tive oportunidade de presenciar. Também agradeço aos momentos que passei e me fizeram crescer como pessoa, como serva do Senhor, como profissional, como mãe, como esposa, como filha, como nora, como colega, como amiga e como estudante. Só tenho a agradecer a DEUS por estar comigo em todos os momentos, dos mais tranquilos aos mais turbulentos por não ter permitido desistir e por sempre me fazer entender que tem o melhor preparado pra mim, mesmo que eu não compreenda de imediato. Agradeço ao meu DEUS por não permitir me contaminar com o que não agrada aos olhos dele.

Gostaria de agradecer por estar comigo nessa jornada as seguintes pessoas:

Minha família, minha mãe Maria José Dias de Oliveira meu exemplo de mulher, de superação e de amor, meu esposo Anderson Francisco da Silva Santos por ser fundamental incentivador, compreensivo em todos os momentos, que sempre cuida de nossa filha compartilhando o compromisso de nossa jornada familiar, de vida acadêmica. Minha filha Rebeca de Oliveira da Silva Santos, a quem dedico um amor inexplicável, minha companheira que agrega significado às minhas conquistas, presente que chegou à minha vida no início da minha caminhada na graduação e me motivou a ser resistente por amor a ela, meu motivo de persistir. Minha irmã exemplo de que, pra sempre só é pra sempre quando nós fazemos o pra sempre ser pra sempre. Minha sogra Severina Josefa da Silva e meu sogro Manoel Francisco dos Santos que se transformaram na minha segunda família. A minha carinhosa cadela Chulipa que sempre ficou me esperando chegar da faculdade. Meus tios Elci Santos e Fátima Dias Batista.

Meu orientador, Professor Dr. Lourival Gomes da Silva Filho pela paciência, confiança, colaboração, amizade e ensinamentos que a especialização nos proporcionou. Meus avaliadores por dividir comigo momentos de conhecimentos e por aceitarem estarem comigo nesse momento único e especial da minha vida.

## RESUMO

A pesquisa, embora tenha interesse em utilizar valores para melhor descrever e compreender os dados obtidos está classificada tanto numa abordagem qualitativa, quanto quantitativa busca Investigar as possíveis contribuições que a inserção da sala de aula invertida no ensino híbrido pode colaborar para o engajamento do 9º ano, em aulas sobre o conceito de balanceamento químico e os objetivos conhecer fatores que influenciam ou não ao engajamento dos estudantes para realizarem as atividades sobre balanceamento químico; identificar a partir da inserção da sala de aula invertida as dificuldades e habilidades apresentadas pelos discentes do 9º ano a partir das atividades propostas sobre o conteúdo de balanceamento químico; diferenciar aspectos que remetem o engajamento cognitivo, comportamental e afetivo dos discentes nas ações do estudo. Para isso realizamos três etapas: a primeira envolveu a realização de um questionário para aferir os conhecimentos prévios e melhor planejar/adequar as demais atividades da pesquisa, esta ação contribuiu para alcançar o primeiro objetivo específico, que é: conhecer fatores que influenciam ou não ao engajamento dos estudantes para realizarem as atividades sobre balanceamento químico. A segunda está para atender ao segundo objetivo específico que é: Identificar a partir da inserção da sala de aula invertida as dificuldades e habilidades apresentadas pelos discentes do 9º ano, a partir das atividades propostas sobre o conteúdo de balanceamento químico foi feito na segunda etapa uma intervenção didática com base no método FlippedClassroom (sala de aula invertida), conforme BERGMANN (2019), envolvendo balanceamento químico; na terceira etapa foi utilizado um questionário usando a escala de Likert (1932), com alternativas que variam de muito frequente, frequente, ocasionalmente, raramente até nunca, para atender ao objetivo específico três que é: diferenciar aspectos que remetem o engajamento cognitivo, comportamental e afetivo dos discentes nas ações do estudo. Foi possível concluir que a intervenção aguçou o engajamento comportamental, cognitivo e emocional nos estudantes em sua maioria dessa forma concluímos que é preciso possibilitar ao estudante metodologias em que possa desenvolver sua independência intelectual, onde seja propício ao aluno desenvolver habilidades para a formação do sujeito crítico, reflexivo e ativo na sua realidade social.

**Palavras-chave:** Ensino-híbrido. Engajamento. Sala de aula invertida.

## ABSTRACT

The research, although interested in using values to better describe and understand the data obtained, is classified both in a qualitative and quantitative approach, it seeks to investigate the possible contributions that the insertion of the inverted classroom in hybrid teaching can contribute to the engagement of the 9th grade year, in classes on the concept of chemical balancing and the objectives to know factors that influence or not the engagement of students to carry out activities on chemical balancing; to identify, from the insertion of the inverted classroom, the difficulties and abilities presented by the 9th grade students from the activities proposed on the chemical balance content; to differentiate aspects that refer the cognitive, behavioral and affective engagement of the students in the actions of the study. For this, we carried out three steps: the first involved the completion of a questionnaire to assess prior knowledge and better plan/adapt the other research activities, this action contributed to achieving the first specific objective, which is: to know factors that influence or not the student engagement to carry out activities on chemical balancing. The second is to meet the second specific objective which is: To identify, from the insertion of the inverted classroom, the difficulties and skills presented by the 9th grade students, from the activities proposed on the chemical balance content was done in the second stage a didactic intervention based on the FlippedClassroom method (inverted classroom), according to BERGMANN (2019), involving chemical balancing; in the third stage, a questionnaire was used using the Likert scale (1932), with alternatives ranging from very frequent, frequently, occasionally, rarely to never, to meet the specific objective three, which is: to differentiate aspects that refer to cognitive, behavioral engagement and affective of the students in the actions of the study. It was possible to conclude that the intervention sharpened the behavioral, cognitive and emotional engagement in most students, so we conclude that it is necessary to provide the student with methodologies in which he can develop his intellectual independence, where it is conducive to the student to develop skills for the formation of the critical subject. , reflective and active in their social reality.

**Keywords:** Blended teaching; engagement; Flipped classroom.

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1	Fala dos alunos, referente a pergunta 01 do questionário na 1º etapa.	19
Quadro 2	Fala dos alunos, referente a pergunta 04 do questionário na 1º etapa.	20
Quadro 3	Fala dos alunos, referente a pergunta 05 do questionário na 1º etapa	21
Quadro 4	Perguntas referente ao engajamento cognitivo, categoria A do questionário na 3º etapa.	22
Quadro 5	Perguntas referente ao engajamento comportamental, categoria B do questionário na 3º etapa.	25
Quadro 6	Perguntas referente ao engajamento afetivo, categoria C do questionário na 3º etapa	25

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1	Respostas dos estudantes, referente a pergunta 01 do questionário na 3ª etapa.	23
Gráfico 2	Respostas dos estudantes, referente a pergunta 02 do questionário na 3ª etapa.	24
Gráfico 3	Respostas dos estudantes, referente a pergunta 03 do questionário na 3ª etapa	25

## LISTA DE ABREVIATURAS

A1 – Aluno 01

A 2 – Aluno 02

A 3 – Aluno 03

A 4– Aluno04

A 5– Aluno05

A 6– Aluno06

A 7– Aluno07

A 8– Aluno08

A 9– Aluno09

A 10– Aluno10

A 11– Aluno11

A 12– Aluno12

A 13– Aluno13

A 14– Aluno14

A 15– Aluno15

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO .....	12
1.1 OBJETIVO GERAL .....	13
1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	13
3. JUSTIFICATIVA .....	13
4. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA .....	14
5.METODODLOGIA.....	17
6.RESULATADOS E DISCUSSÕES.....	18
7.CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	27
REFERÊNCIAS.....	29
APÊNDICES.....	30
APENDICE A– Entrevista semiestruturada com os estudantes – primeira etapa.....	30
APENDICE B – Plano de Intervenção da segunda etapa.....	31
APENDICE C – Entrevista estruturada com os estudantes – terceira etapa.....	34
ANEXO A –Termodeautorizaçãodeusodeimagem e depoimentos.....	36

..

## 1. INTRODUÇÃO

Minha formação acadêmica iniciou na Universidade Federal de Pernambuco no Centro Acadêmico do Agreste cursando Licenciatura em Química. Neste período pude vivenciar experiências docentes no estágio supervisionado, onde em salas de aulas realizei, intervenções didáticas partindo de dificuldades sobre conteúdos químicos apresentados pelos estudantes, com o objetivo de saná-las e/ou minimizá-las. Esses momentos possibilitaram contato direto com a realidade do ensino nas escolas públicas, que foram cruciais e despertaram a curiosidade por metodologias ativas.

Como docente de uma escola pública no Município de Bonito, Estado de Pernambuco, experimentei junto a estudantes do nono ano do Ensino Fundamental na disciplina de ciências, a inserção de atividades com metodologias ativas, onde foi possível observar a aceitação dos estudantes e maior interesse pelas discussões químicas. As metodologias ativas são estratégias de ensino que tratam o aluno, de maneira flexível, interligada e híbrida, como protagonista no processo de aprendizagem (BACICH; MORAN, 2018). Essas metodologias, embora recentes no Brasil, vêm sendo discutidas e aplicadas em diversas áreas do conhecimento como é descrito na pesquisa de Santos e Silva (2021).

Daí surgiu inquietações pessoais, referentes aos impactos e possibilidades que essas metodologias proporcionariam à aprendizagem e engajamento dos estudantes, envolvidos em atividades escolares com abordagens tradicionais de ensino. Poderiam ou não trazer positividade para sala de aulas da Cidade de Bonito – Estado de Pernambuco, em meio à pandemia provocada pelo Sars-Cov-2?

Em um cenário singular vivido pela sociedade que é o período de pandemia da Covid – 19, onde os retornos às aulas presenciais possivelmente não serão vivenciados da mesma forma como antes de sua ocorrência e a sociedade foi forçada a repensar suas ações em diversos setores, inclusive no setor econômico, na escola o professor precisou repensar a prática docente e se familiarizar com uso das tecnologias como uma aliada as aulas. A atual realidade do ensino no período de pandemia nos provoca a refletir sobre o conceito de ensino híbrido e as metodologias ativas, que tratam o estudante como participantes ativos no processo de aprendizagem.

## 2. OBJETIVO GERAL

Investigar as possíveis contribuições que a inserção da sala de aula invertida no ensino híbrido pode colaborar para o engajamento do 9º ano, em aulas sobre o conceito de balanceamento químico.

### 2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Conhecer fatores que influenciam ou não ao engajamento dos estudantes para realizarem as atividades sobre balanceamento químico;
- Identificar a partir da inserção da sala de aula invertida as dificuldades e habilidades apresentadas pelos discentes do 9º ano a partir das atividades propostas sobre o conteúdo de balanceamento químico;
- Diferenciar aspectos que remetem o engajamento cognitivo, comportamental e afetivo dos discentes nas ações do estudo.

## 3. JUSTIFICATIVA

Diante das experiências vivenciadas durante o estágio supervisionado constatei que o conteúdo balanceamento de equações está inserido no componente curricular da disciplina de ciências do nono ano do ensino fundamental II, e é um conteúdo frequentemente é evitado pelos professores que justificavam não abordarem esse conteúdo em sala, pois os alunos não compreendiam. Essa situação gerou uma inquietude e reflexão de como propor uma intervenção onde o estudante pudesse ser ativo em seu processo de aprendizagem e compreender quais as possíveis dificuldades na construção desse conhecimento.

Justifica-se a construção deste projeto na pretensão em narrar as concepções dos estudantes no que concerne importância, e, principalmente para compreensão das proporções entre os elementos químicos e as possíveis reações que ocorram no cotidiano do estudante, dessa forma, espera-se que esse projeto contribua para aguçar no estudante a independência intelectual, o avanço do conhecimento científico e da alfabetização científica na escola pública no agreste pernambucano onde poderá ser vivenciado e construído de forma crítica e reflexiva.

#### 4. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A ciência e a tecnologia têm, ao passar dos anos, sofrido uma grande evolução e, por consequência, nos cotidianos familiares se tornou mais presente, modificando espaços de convivências, formas de comunicação e outras situações impostas pela sociedade. Em contra partida, ainda nesse contexto de inovações tecnológicas, algumas escolas continuam preservando sua estrutura física, sistema de ensino e métodos de ensino tradicionais, o que demanda a necessidade do repensar a prática docente e de considerar o estudante como indivíduo ativo, crítico, reflexivo no processo de aprendizagem (BACICH; MORAN, 2018).

Assim ressaltamos as metodologias ativas e o modelo de ensino híbrido, que dão ênfase ao protagonismo do aluno. As “metodologias ativas são estratégias de ensino centradas na participação efetiva dos estudantes na construção do processo de aprendizagem, de forma flexível, interligada e híbrida” (BACICH; MORAN 2018, p.4). O processo de aprendizagem é uma construção individual, grupal e tutorial, em movimentos ativos híbridos. No primeiro tipo de movimento o aluno faz suas escolhas mesmo de forma parcial, no segundo pode ocorrer de formas diferentes nas interações com seus pares e com orientação docente, no terceiro movimento a aprendizagem pode ocorrer com orientação ou supervisão docente que tem o papel principal de orientador (BACICH; MORAN, 2018). Enquanto o ensino híbrido envolve o compartilhamento de conhecimentos e troca de experiências em ambientes de estudo diferentes, pois permite a junção de aulas físicas e aulas on-line por meio da utilização de tecnologias e outros modelos de ensino (BACICH; NETO; TREVISANI, 2015).

No ensino híbrido o modelo de rotação pode ser apresentado em quatro propostas: Rotação por estação, laboratório rotacional, sala de aula invertida e rotação individual (BACICH; MORAN, 2018). O ensino híbrido está organizado na Figura 1:

Figura 1- Propostas de ensino híbrido



Fonte: Horn e Staker (2015).

A transição entre o modelo tradicional de ensino para o ensino híbrido pode ser difícil para os professores, porém é preciso considerar que os estudantes aprendem de formas diferentes e cada estudante tem suas especificidades. Para Bacich e Moran (2018), a prática docente não deve ser centrada no professor, mas centrada no aluno e o professor passa a ser um orientador, mediador, articulador, acompanhado os percursos e analisar os resultados dos alunos de forma individual e coletiva.

Como sinalizado na figura 1, percebe-se que o ensino híbrido pode ser permeado por variadas estratégias de ensino que apresentam especificidades diferentes. Neste pré-projeto, por ser um dos elementos centrais da inquietação da pesquisa, será dado foco à estratégia da sala de aula invertida, destacada no modelo rotacional.

A sala de aula invertida (Flipped Classroom) é uma proposta de ensino que considera o primeiro contato do professor e do aluno ao ensino híbrido, onde a parte teórica pode ser vivenciada na residência do aluno, no formato on-line, e os momentos em sala de aula física é utilizado para resolução de atividades propostas, utilizando o tempo de forma diferente de como comumente é utilizado com as metodologias tradicionais (BACICH; NETO; TRAVISANI, 2018).

De acordo com Bergam e Sams (2019), a inversão oportunizada na sala de aula invertida ajuda os estudantes pois, a inversão fala a língua dos estudantes de

hoje, ajuda os estudantes ocupados e os enfrentam dificuldades, com diferentes habilidades a se superarem, cria condições para os alunos pausarem e rebobinem professor, intensifica a interação aluno- professor, possibilita que os professores conheçam melhor seus alunos, permite a verdadeira diferenciação, muda o gerenciamento da sala de aula, muda a maneira como os professores conversam com os pais, educa os pais, torna a aula mais transparente, é uma ótima ferramenta na ausência de professores, pode induzir o programa reverso de aprendizagem para o domínio e aumenta a interação aluno-aluno.

Essas possibilidades de relações remetem ao engajamento que o aluno pode realizar dentro e fora do ambiente escolar, no desenvolvimento e envolvimento das atividades propostas. Para Costa e Vitória (2017).

[...] engajamento acadêmico é visto com um processo multidimensional que engloba, sobretudo, as dimensões afetiva, comportamental e cognitiva dos indivíduos que, quando mobilizadas conjuntamente, permitem o envolvimento efetivo dos estudantes com o meio e as atividades acadêmicas, gerando, de fato, o engajamento (COSTA; VITÓRIA, 2017, p. 2262).

As dimensões do engajamento para Fredricks e colaboradores (2004) podem apresentar ocorrências variando a intensidade e duração com que o aluno pode demonstrar seu engajamento comportamental, emocional e cognitivo. O autor especifica que o engajamento comportamental pode ser definido em conduta positiva, envolvimento de aprendizagem, acadêmica e participação em atividades relacionadas a escola. O engajamento emocional relaciona-se com a demonstração de afeto do estudante na sala de aula, este afeto pode ser, sentimentos ligados ao interesse, a alegria, a tristeza, ansiedade, ao tédio; e, o engajamento cognitivo refere-se a auto regulação dos estudantes para continuarem engajados e desenvolverem suas atividades (FREDRICKS et al., 2004).

A motivação pode influenciar na desistência do estudante tanto em aprender o conteúdo de química quando na sua permanência na escola. O excesso de conteúdo memorístico, sem conexão com a realidade do cotidiano do aluno, conteúdos com alto grau de abstração, são fatores que desmotivam e desestimulam os alunos pelo Ensino da Química (RUZZA, 2015). Ainda sobre o ensino de química no Brasil, Oliveira (2017) ressalta a precariedade na estrutura física das escolas, a

formação dos docentes que lecionam a disciplina de química não serem formados na área e falta de preparo dos professores para utilização dos métodos de ensino.

Ao analisar uma busca na revista RENCIMA (Revista de ensino de ciências e matemática) no período de 2015 à 2020 foi encontrado apenas um trabalho relacionado ao tema sala de aula invertida, publicado no ano de 2018. Na revista REDIB (Redlberoamericana de Innovación y conocimiento científico) o quantitativo encontrado referente ao tema sala de aula invertida foi maior comparado a revista anterior, totalizando 97 trabalhos publicados entre o período de 2015 à 2020. Sendo 29 trabalhos em 2020, 33 trabalhos em 2019, 24 trabalhos em 2018, 7 trabalhos em 2017, 7 trabalhos em 2016 e 2 trabalhos em 2015. O quantitativo reflete o aumento gradativo das pesquisas relacionadas ao tema, porém Santos e Silva (2020) – um dos artigos encontrados - trazem uma revisão de literatura sobre o procedimento metodológico ensino híbrido-sala de aula invertida no período de 2015 à 2018, onde destacam a escassez de pesquisas relacionadas ao tema em todos os níveis de ensino e áreas do conhecimento. Tornando as pesquisas nesse tema pertinentes para ampliar os conhecimentos na área.

## 5. METODOLOGIA

A pesquisa, embora tenha interesse em utilizar valores para melhor descrever e compreender os dados obtidos está classificado tanto numa abordagem qualitativa, quanto quantitativa. Para a metodologia qualitativa utilizaremos a pesquisa-ação como proposta didática, fundamentada em (FONSECA, 2002, p. 34).

Como local para desenvolvimento do estudo, pretende-se realizá-la numa escola pública no Município de Bonito, Estado de Pernambuco, tendo como público-alvo quinze alunos do 9º ano, a seleção deste público-alvo se deu por ser no 9º ano o primeiro contato dos estudantes com o conteúdo de balanceamento químico indicado pelo BNCC, publicado em Brasil (2018), e por ser um ano de conclusão do Ensino Fundamental II.

Para coleta de dados a pesquisa foi organizada em três etapas: a primeira envolverá a realização de um questionário<sup>1</sup> para aferir os conhecimentos prévios e melhor planejar/adequar as demais atividades da pesquisa, esta ação contribuirá

---

<sup>1</sup> Todos os questionários foram devidamente autorizados conforme o modelo descrito no anexo A, p.36.

para alcançar o primeiro objetivo específico, que é: conhecer fatores que influenciam ou não ao engajamento dos estudantes para realizarem as atividades sobre balanceamento químico.

A segunda está para atender ao segundo objetivo específico que é: Identificar a partir da inserção da sala de aula invertida as dificuldades e habilidades apresentadas pelos discentes do 9º ano, a partir das atividades propostas sobre o conteúdo de balanceamento químico foi feita na segunda etapa uma intervenção didática com base no método Flipped Classroom (sala de aula invertida), conforme BERGMANN (2019), envolvendo balanceamento químico; na terceira etapa utilizou-se um questionário usando a escala de Likert (1932), com alternativas que variam de muito frequente, frequente, ocasionalmente, raramente até nunca, para atender ao objetivo específico três que é: diferenciar aspectos que remetem o engajamento cognitivo, comportamental e afetivo dos discentes nas ações do estudo. Nessa terceira fase, será adotado o método quantitativo, visto que iremos trabalhar com pesquisa de opinião, (CRESWELL, 2013, p. 42).

A análise de dados aconteceu partindo das respostas dos estudantes aos questionários propostos antes e após as intervenções como diagnóstico para averiguar os conhecimentos prévios dos estudantes sobre o conteúdo de balanceamento químico e aos questionários que serão formulados a partir de categorias onde, a categoria A irá se referir ao engajamento cognitivo, a categoria B irá se referir ao engajamento comportamental e a categoria C irá se referir ao engajamento afetivo. Com o objetivo de verificar a contribuição da sala de aula invertida para os engajamentos comportamental, cognitivo e emocional.

## **6.RESULTADOS E DISCUSSÕES**

Posteriormente, apresentamos às respostas dos alunos a entrevista realizada Referente ao questionário 1ª etapa.

No quadro 1a seguir apresentamos as falas dos alunos referentes a pergunta 01 da entrevista.

**Quadro 1** – Fala dos alunos, referente a pergunta 01 do questionário na 1ª etapa.

Pergunta 01: Você conhece a tabela periódica e o que ela pode nos mostrar?
Aluno 01: [...] sim, eita! Me esqueci, mas a professora falou.
Aluno 02: [...] eu não sei.
Aluno 03: [...] são elementos.
Aluno 04: [...] eu acho que é aquelas coisas que tem em todos os lugares.
Aluno 05: [...] eu me lembro um pouco.
Aluno 06: [...] eu não lembro direito professora mas a gente ouviu esse nome.
Aluno 07: [...] oxe professora, tem um monte de letrinha.
Aluno 08: [...]é tem letra que é sozinha no quadradinho e tem letra com que é junto de outra letra no mesmo quadradinho.
Aluno 09: [...]são elementos que estão na natureza.
Aluno 10: [...]a gente respira elementos.
Aluno 11: [...] como A11 falou são elementos que estão na natureza e estão em tudo.
Aluno 12: [...] a gente come elementos, (risos).
Aluno 13: [...] eu não lembro.
Aluno 14: [...] a antiga professora fez várias atividades sobre a tabela periódica.
Aluno 15: [...] é onde tem os elementos químicos.

Fonte: A autora, (2021)

É possível perceber na fala dos alunos que alguns alunos não lembram com tanta clareza do conteúdo de tabela periódica, porém alguns outros alunos lembram com clareza e conseguem descrever algumas características marcantes sobre o conteúdo vivenciado.

No quadro 2 apresentamos as falas dos alunos referentes a pergunta 04 da entrevista da 1ª etapa.

**Quadro 2** – Fala dos alunos, referente a pergunta 04 do questionário na 1ª etapa.

Pergunta 04: O que você mais gosta nas aulas de ciências e o que você menos gosta?
Aluno 01: [...]há professora eu gosto das cores, imagens é muito interessante.
Aluno 02: [...] eu gosto muito das aulas de ciências porque a professora nos trata com muito carinho. As vezes tem algumas palavras que não entendemos mas ela tem muita paciência pra ensinar.
Aluno 03: [...]eu gosto de vídeo, filme.
Aluno 04: [...] eu também gosto de vídeo e filme.
Aluno 05: [...] eu não gosto de atividade de casa.
Aluno 06: [...] eu gosto quando a professora coloca vídeo e mostra as imagens no livro.
Aluno 07: [...] eu gosto de aprender tudo. Só não gosto de tarefa pra casa.
Aluno 08: [...] eu gosto de vídeo, filme e depois a professora explica as coisas que tinham no vídeo.
Aluno 09: [...] é A8 mas, as vezes tem vídeo que nem precisa explicar. O vídeo já vai explicando.
Aluno 10: [...] eu gosto quando é desenho sobre o assunto, (animação).
Aluno 11: [...] eu também A7 não gosto de tarefa pra casa. Por que se eu tiver dúvida não tenho ninguém para me ensinar como faz. Eu gosto quando tem trabalho em grupo que ai meus amigos me ajudam.
Aluno 12: [...] eu gosto das atividades que tem imagens ou quadrinhos ou tirinhas. Por que eu acho engraçado.
Aluno 13: [...]eu gosto da professora e da aula, mas tem hora que a professora fala um monte de palavras que eu não conheço. Ai, eu me perco.
Aluno 14: [...] eu gosto de tudo. Só não gosto de ficar sentado.
Aluno 15: [...] eu gosto quando a professora pede nossa opinião de algum texto ou imagem que a gente viu.

Fonte: A autora, (2021)

No quadro 3 mostramos as falas dos alunos referentes a pergunta 05 da entrevista da 1ª etapa.

**Quadro 3** – Fala dos alunos, referente a pergunta 05 do questionário na 1ª etapa.

Pergunta 05: Tudo que está no nosso cotidiano e até o nosso corpo têm reações químicas e essas reações químicas acontecem, pois está balanceada (equilibrada em quantidade). Você conhece ou já viu uma reação química escrita e como acontece o balanceamento químico?
Aluno 01: [...] sim, conheço, mas fiquei confusa quando juntou as letras com números.
Aluno 02: [...] sim professora fizemos uma pesquisa sobre esse assunto.
Aluno 03: [...] eu também conheço e foi um pouco difícil entender os números grandes e os números pequenos.
Aluno 04: [...] sim, mas não me lembro de como foi.
Aluno 05: [...] eu já conheço, mas não gosto quando vai atividade pra casa.
Aluno 06: [...] sim, achei um pouco difícil no início, mas depois foi ficando melhor.
Aluno 07: [...] sim é um pouco diferente quando junto as letras com números mas consegui fazer as atividades.
Aluno 08: [...] já sim professora.
Aluno 09: [...] sim, a professora tentou nos ensinar. Quando passamos a fazer as atividades em dupla ficou mais fácil compreender o assunto.
Aluno 10: [...] sim, no início pareceu confuso, mas a professora foi bastante paciente para explicar.
Aluno 11: [...] não consegui compreender, pois fiquei com dúvidas de onde vinham aquelas letras e números.
Aluno 12: [...] sim, mas lembro pouco do conteúdo.
Aluno 13: [...] sim, é gostei quando na aula conversamos sobre nossas pesquisas.
Aluno 14: [...] sim, gostei desse assunto por que a professora mostrou um vídeo.
Aluno 15: [...] a pesquisa que A2 falou tínhamos que escrever algumas reações balanceadas que aconteciam na natureza.

Fonte: A autora, (2021)

É possível perceber na fala dos alunos fatores que influenciam positivamente ao engajamento discente nas aulas houve a citação de imagens, vídeos sendo ou não animação sobre o conteúdo, momentos de escuta da opinião dos estudantes, esclarecimento das dúvidas, atividades que favoreçam a movimentação do estudante tanto fisicamente quanto socialmente e em seu processo de aprendizagem. Também é possível perceber na fala dos estudantes fatores que

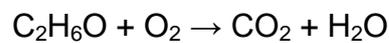
influenciam negativamente ao engajamento discente nas aulas como aulas tradicionais onde o aluno fica em seu espaço limitado na sala de aula.

Posteriormente apresentamos às perguntas e respostas dos alunos a entrevista realizada referente ao engajamento discente descrita no questionário da 3ª etapa, onde a categoria A refere-se ao engajamento cognitivo, a categoria B refere-se ao engajamento comportamental, a categoria C refere-se ao engajamento afetivo.

Apresentamos no quadro 4, a pergunta referente a categoria A da entrevista da 3ª etapa.

**Quadro 4:** Perguntas referente ao engajamento cognitivo, categoria A do questionário na 3ª etapa.

Pergunta 01: Você resolveria questões envolvendo balanceamento químico, como por exemplo a reação química abaixo?



<input type="checkbox"/>	Muito frequentemente
<input type="checkbox"/>	Frequentemente
<input type="checkbox"/>	Ocasionalmente
<input type="checkbox"/>	Raramente
<input type="checkbox"/>	Nunca

Fonte A autora, (2021)

**Gráfico 1** – Respostas a pergunta 01 referente ao engajamento cognitivo, categoria A do questionário na 3ª etapa.



Fonte A autora, (2021)

É possível perceber a partir das respostas a pergunta 01 referente ao engajamento cognitivo, categoria A do questionário na 3ª etapa dos alunos a pergunta da categoria A referente ao engajamento cognitivo onde a maior parte dos alunos entrevistados respondeu como muito frequente, uma segunda parte respondeu como frequente e uma terceira parte responderam como ocasionalmente. Podemos compreender a partir das respostas que após a intervenção didática com o método Flipped Classroom (sala de aula invertida) ocorreu um engajamento cognitivo ainda maior entre os alunos que participaram da pesquisa.

No quadro 5 apresentamos a pergunta referentes a categoria B da entrevista da 3ª etapa.

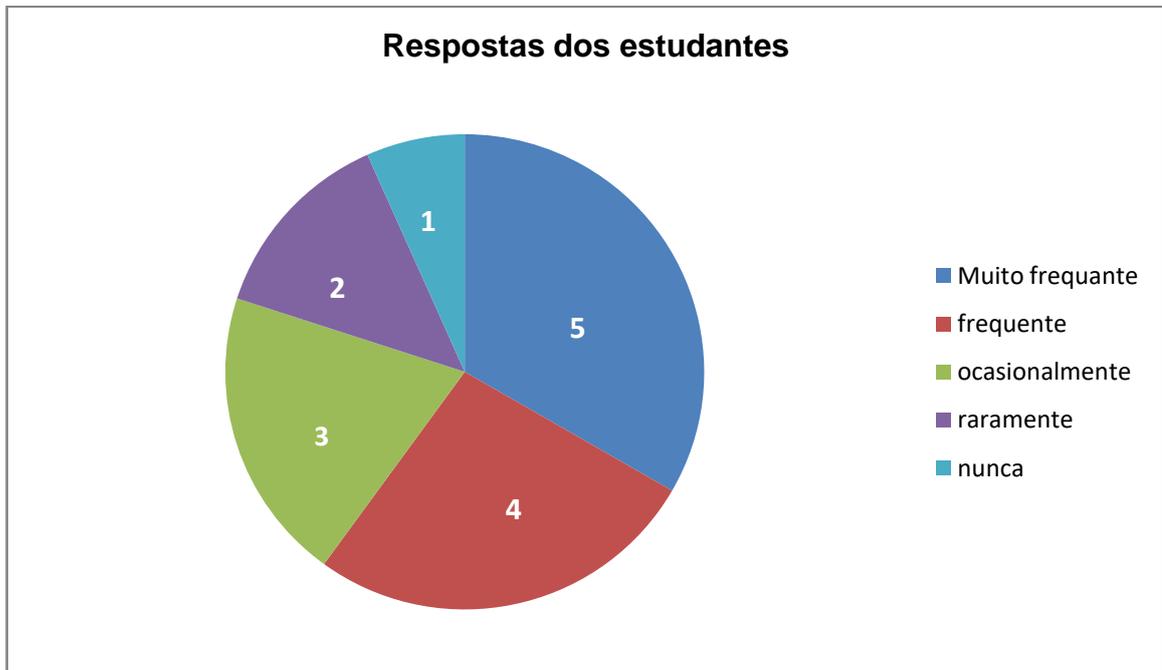
**Quadro 5** – Perguntas referente ao engajamento comportamental, categoria B do questionário na 3ª etapa.

Pergunta 02: Durante a resolução de uma atividade sobre balanceamento químico em dupla ou em grupo você aceitaria sugestões dos seus colegas para desenvolver a atividade?

	Muito frequentemente
	Frequentemente
	Ocasionalmente
	Raramente
	Nunca

Fonte: A autora, (2021)

**Gráfico 2** – Respostas a pergunta 02 referente ao engajamento comportamental, categoria B do questionário na 3ª etapa.



Fonte: A autora, (2021)

É possível perceber a partir das respostas a pergunta 02 referente ao engajamento comportamental, categoria B do questionário na 3ª etapa dos alunos a pergunta da categoria B referente ao engajamento comportamental onde a maior parte dos alunos entrevistados respondeu como muito frequente, uma segunda parte respondeu como frequente, uma terceira parte respondeu como ocasionalmente, existindo também uma parte que respondeu raramente e nunca embora no quantitativo menor que também deve ser considerado. Embora os precise ser analisados os motivos que levaram alguns alunos a responderem raramente e nunca

podemos compreender a partir das respostas que após a intervenção didática com o método Flipped Classroom (sala de aula invertida) ocorreu um engajamento comportamental ainda maior entre os alunos que participaram da pesquisa.

No quadro 6 a seguir apresentamos a pergunta referente a categoria B da entrevista da 3ª etapa.

**Quadro 6:** Perguntas referente ao engajamento afetivo, categoria C do questionário na 3ª etapa

Pergunta 03: Normalmente você sente alguma dessas emoções como alegria, bem-estar, felicidade, orgulho, prazer satisfação, ansiedade, satisfação, nervosismo, inconformismo, tédio ou agitação ao realizar as atividades, especificamente sobre balanceamento químico?

	Muito frequentemente
	Frequentemente
	Ocasionalmente
	Raramente
	Nunca

Fonte: A autora, (2021).

**Gráfico 3** – Respostas a pergunta 03 referente ao engajamento afetivo, categoria C do questionário na 3ª etapa.



Fonte: A autora, (2021)

É possível perceber a partir das respostas a pergunta 03 referente ao engajamento afetivo, categoria C do questionário na 3ª etapa dos alunos a pergunta da categoria C referente ao engajamento afetivo onde a maior parte dos alunos entrevistados respondeu como muito frequente, uma segunda parte respondeu

como frequente e uma terceira parte respondeu como ocasionalmente. Podemos compreender a partir das respostas que após a intervenção didática com o método Flipped Classroom (sala de aula invertida) ocorreu um engajamento afetivo ainda maior entre os alunos que participaram da pesquisa.

## **7. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Ao analisarmos as respostas dos alunos no primeiro questionário, conseguimos perceber a partir das falas dos alunos fatores que influenciam ou não no engajamento dos alunos para realizarem atividades sobre balanceamento químico podemos colocar alguns deles sendo: memória visual, relevância do conteúdo quando aplicado na vida cotidiana do aluno.

Partindo desse levantamento foi possível realizar intervenção que identificasse a partir da inserção da sala de aula invertida as dificuldades e habilidades apresentadas pelos discentes do 9º ano a partir das atividades propostas sobre o conteúdo de balanceamento químico essa intervenção foi rica em resultados que consideramos positivo com a utilização do método Flipped Classroom (sala de aula invertida) onde o aluno antes da aula presencial tinha contato com o conteúdo que iria ser abordado, esse contato prévio aguçou muitas curiosidades que foram discutidas em sala, comportamento esse que dinamizou a aula para muitas outras discussões como: meio ambiente, reciclagem, reutilização de materiais, redução de lixo no meio ambiente, consumo consciente, desperdício de alimento, poluição atmosférica e consumo consciente de água.

Dessa forma podemos concluir também com os resultados da terceira etapa que os alunos demonstraram comportamentos que nos levam a concluir que houve engajamento comportamental com: respeito às opiniões, sugestões e ideias dos colegas, envolvimento na resolução de tarefas, contribuições individuais para resolução de tarefas. Engajamento afetivo com: empolgação, orgulho, nervosismo, satisfação e frustração. Engajamento cognitivo com elaboração de anotações, investimento cognitivo na compreensão dos fenômenos enfocados na atividade proposta e flexibilidade na resolução de atividades.

Os resultados da intervenção de forma geral podem ser considerados positivos, embora houvesse alunos que não demonstraram algum dos engajamentos analisados, nos proporcionando refletir sobre quais outras formas de intervenção poderíamos propor para possibilitar que o aluno relacione os conceitos científicos com sua realidade para além da escola e de qual forma esse conhecimento tornasse significativo.

Enfim, propomos algumas sugestões iniciais que esperamos estar contribuindo para o aperfeiçoamento para o processo de ensino e de aprendizagem no que concerne ao ensino híbrido, e mais especificamente, quanto ao conceito da sala de

aula invertida, a fim de promover um maior engajamento tanto dos docentes quanto dos discentes.

- Promover a inserção de jornadas, fóruns e encontros educacionais visando fazer conhecer as novas ideias metodológicas, principalmente no que concerne à sala de aula invertida;
- Criar programas de formação continuada para os professores, no intuito de melhorar e otimizar o processo de ensino e de aprendizagem, utilizando a metodologia da sala de aula invertida;
- Incentivar a pesquisa científica e acadêmica para os professores, a fim de promover o avanço do conhecimento na temática abordada, contribuindo efetivamente para uma proposta voltada para a formação de futuros educadores;
- Fomentar a adoção da prática do ensino por investigação como forma de integrar importantes discussões curriculares voltadas à prática pedagógica significativa nos ambientes presenciais e virtuais.

## REFERÊNCIAS

BACICH, L.; NETO, A. T.; TREVISANI, F. M. **Ensino híbrido**: personalização e tecnologia na educação. Porto Alegre. Penso, 2015.

BACICH, L.; MORAN, J. **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre: Penso, 2018.

BERGMANN, J.; SAMS, A.; **Sala de aula invertida: uma metodologia ativa de aprendizagem**. 1ª. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2019.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Terceira versão. Brasília: 2018.

COSTA, P. T.; VITÓRIA, M. I. C. Engajamento acadêmico: apostes para os processos de avaliação da Educação Superior. In: EDUCERE –CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 13, 2017, Curitiba. **Anais...** Curitiba: Universitária Champagnat, 2017.

CRESWELL, John W. **Projeto de pesquisa**. Métodos Qualitativo, Quantitativo e Misto. 3. Ed. Porto Alegre: Artmed, 2013.

FONSECA, J. J. S. **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza: UEC, 2002.

FREDRICKS, J. A.; BLUMENFELD, P. C.; PARIS, A. H. School Engagement: Potential of the Concept, State of the Evidence. **Review of Educational Research Spring**, V. 74, N. 1, p. 59– 109, 2004.

HORN, M. B.; STAKER, H. **Blended: usando inovação disruptiva para aprimorar a educação**. Porto Alegre: Penso, 2015.

LIKERT, R. Uma técnica para a medição de atitudes. **Archives of Psychology**, v. 22, n.140, p. 1-55, 1932.

OLIVEIRA, L. S. **Passado, presente e futuro do ensino de química no Brasil: um ensaio acadêmico**. 2017. Trabalho de conclusão de curso (licenciatura - Química) - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Faculdade de Ciências, 2017. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11449/155500>. Acesso em: 2 de jan. 2021.

RUZZA, L. **Análise de métodos alternativos para o ensino de química: uma síntese a partir das propostas de metodologias ativas de ensino**. 2015. Monografia de Conclusão de Curso, Universidade do Estado de São Paulo, São Paulo, 2015.

SANTOS, P. M. C.; SILVA, D. F. **Sala de aula invertida como metodologia de ensino híbrido na educação básica**. Rev. Educ., Cult. Soc., Sinop/MT/Brasil, v. 10, n. 2, p.192-207, jul./dez.2020. Disponível em: <http://sinop.unemat.br/projetos/revista/index.php/educacao/article/view/3796/2741>. Acesso em: 24 dez. 2020.

## APÊNDICES

### APENDICE A – Entrevista semiestruturada – primeira etapa

**Curso de Especialização em Ensino de Ciências  
Polo: Santa Cruz do Capibaribe**

Professora entrevistadora: Ismillanni Dias de Oliveira Santos

**Questionário 1º etapa**

01-Você conhece a tabela periódica e o que ela pode nos mostrar?

---

---

02-Você conhece alguns dos elementos químicos representados por seus símbolos abaixo? Qual seria o nome de cada um deles?

C-

---

H-

---

O-

---

03- Você já ouviu falar ou já leu sobre esses elementos químicos?

---

04- O que você mais gosta nas aulas de ciências e o que você menos gosta?

---

05- Tudo que está no nosso cotidiano e até o nosso corpo têm reações químicas e essas reações químicas acontecem, pois está balanceada (equilibrada em quantidade). Você conhece ou já viu uma reação química escrita e como acontece o balanceamento químico?

---

---

**APENDICE B**

**Plano de aula intervenção – segunda etapa**

**Departamento de Educação à Distância  
Curso de Especialização em Ensino de Ciências  
Polo: Santa Cruz do Capibaribe**

### 1. CURSO

**Curso de Especialização em Ensino de Ciências “Ciência é 10”.**

### 2. DISCIPLINA

**Disciplina: ciências**

**Duração: 45 minutos/ aula**

**Carga horária:**

**Ano: 9º ano ensino fundamental II**

**Professora: Ismillanni Dias de Oliveira Santos**

### 3. EMENTA

**Balanceamento químico**

### 4. COMPETÊNCIAS

**Equação química**

**Cálculos químicos (estequiométricos)**

**(EF09CI02DPE) Desenvolver a percepção da lógica do balanceamento dos coeficientes de uma equação química, pelo método das tentativas e algébricas, a fim de permitir a compreensão nos cálculos químicos (estequiométricos).**

### 5. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

**Descrição**

**Carga horária**

	(h)
<p><b>Parte 1</b></p> <p>1-Momento Anterior a aula presencial – Disponibilizado um vídeo sobre elementos químicos e a história da tabela periódica.</p> <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=OZRxG2FIg7g&amp;t=10s">https://www.youtube.com/watch?v=OZRxG2FIg7g&amp;t=10s</a></p> <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=8QNLfwjbzZw&amp;t=13s">https://www.youtube.com/watch?v=8QNLfwjbzZw&amp;t=13s</a></p> <p>2- Aula sobre elementos químicos –</p> <p>Revisão sobre os elementos químicos, organização dos elementos químicos na tabela periódica.</p> <p>3- Identificar os elementos químicas a partir de número atômico, símbolo do elemento químico, família e período.</p>	<p>2</p> <p>2</p>
<p><b>Parte 2</b></p> <p>4-Momento Anterior a aula presencial – Disponibilizado um vídeo balanceamento químico e material para leitura utilizando o livro didático.</p> <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=pKLZ39VQjqA">https://www.youtube.com/watch?v=pKLZ39VQjqA</a></p> <p>5- Aula sobre balanceamento químico-</p> <p>Compreender o princípio do balanceamento químico, reconhecer reagentes e produtos.</p> <p>6- Executar o balanceamento químicos em diferentes reações químicas.</p>	<p>2</p> <p>2</p>




## APENDICE C

### Entrevista estruturada com os estudantes – terceira etapa

**Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco**  
**Departamento de Educação à Distância**  
**Curso de Especialização em Ensino de Ciências**  
**Polo: Santa Cruz do Capibaribe**

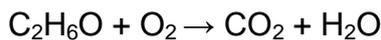


#### Questionário 3º Etapa

Instrução:

- Marque a alternativa que melhor descreve sua opinião sobre cada pergunta.
- Se considerar conveniente, descrever sua resposta fique a vontade para utilizar o espaço ao lado de cada pergunta.

01- Você resolveria questões envolvendo balanceamento químico, como por exemplo, a reação química abaixo?



<input type="checkbox"/>	Muito frequentemente
<input type="checkbox"/>	frequentemente
<input type="checkbox"/>	Ocasionalmente
<input type="checkbox"/>	Raramente
<input type="checkbox"/>	Nunca

02- Durante a resolução de uma atividade sobre balanceamento químico em dupla ou em grupo você aceitaria sugestões dos seus colegas para desenvolver a atividade?

<input type="checkbox"/>	Muito frequentemente
<input type="checkbox"/>	frequentemente
<input type="checkbox"/>	Ocasionalmente
<input type="checkbox"/>	Raramente
<input type="checkbox"/>	Nunca

03- Normalmente você sente alguma dessas emoções como alegria, bem-estar, felicidade, orgulho, prazer satisfação, ansiedade, satisfação, nervosismo, inconformismo, tédio ou agitação ao realizar as atividades, especificamente sobre balanceamento químico?

	Muito frequentemente
	frequentemente
	Ocasionalmente
	Raramente
	Nunca

**ANEXO A**  
**Termo de autorização de uso de imagem e depoimentos**

Eu, \_\_\_\_\_, portador da  
 Cédula de Identidade nº \_\_\_\_\_, inscrito no CPF sob nº  
 \_\_\_\_\_, residente à Rua \_\_\_\_\_, nº \_\_\_\_\_,  
 na cidade de \_\_\_\_\_, AUTORIZO o uso de minha imagem e/ou  
 depoimentos (ou do menor  
 \_\_\_\_\_ sob minha responsabilidade) em fotos ou vídeos, sem finalidade comercial, para ser utilizada nas atividades acadêmicas do Curso de Especialização em Ensino de Ciências - Ciência é 10! Turma 2020.

A presente autorização é concedida a título gratuito, abrangendo o uso da imagem acima mencionada em todo território nacional e no exterior, em todas as suas modalidades e, em destaque, das seguintes formas: (I) homepage; (II) cartazes; (III) Redes Sociais (IV); divulgação em geral. Por esta se expressa a minha vontade de declarar que autorizo o uso acima descrito sem que nada haja a ser reclamado a título de direitos conexos à minha imagem ou a qualquer outro.

Bonito, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2021.

\_\_\_\_\_  
 Assinatura