



**A ROTAÇÃO POR ESTAÇÕES COMO ESTRATÉGIA ATIVA NO ENSINO:
PERCEPÇÕES E IMPACTOS NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM**

**STATION ROTATION AS AN ACTIVE STRATEGY IN EDUCATION:
PERCEPTIONS AND IMPACTS ON THE TEACHING-LEARNING PROCESS**

**LA ROTACIÓN DE ESTACIONES COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA ACTIVA:
PERCEPCIONES E IMPACTOS EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA-
APRENDIZAJE**



10.56238/edimpecto2025.092-012

Filipe Zaniratti Damica

Doutor em Biociências e Biotecnologia

Instituição: Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (UNF)

E-mail: filipezanirattiveloso@gmail.com

Matheus Alves Brito de Almeida

Mestre em Ciências da Educação

Instituição: Florida University

E-mail: matheustga_almeida@hotmail.com

Gabriely Zaniratti Damica

Mestre em Políticas Sociais

Instituição: Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (UNF)

E-mail: mdesouzabatista@gmail.com

Leomar Zaniratti Damica

Licenciando em Educação Física

Instituição: Faculdade Venda Nova do Imigrante (FAVENI)

E-mail: lzaniratti12@gmail.com

Sabrina Paradizo Gomes

Especialista em Gestão do Trabalho Pedagógico

Instituição: Faculdade Venda Nova do Imigrante (FAVENI)

E-mail: sabrinaparadizo@gmail.com

Pedro Henrique Caetano Figueira

Mestranda em Biociências e Biotecnologia

Instituição: Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (UNF)

E-mail: gaby.zaniratti@gmail.com

Paulo Jonas dos Santos Junior

Doutor em Planejamento Regional e Gestão da Cidade

Instituição: Universidade Candido Mendes (UCAM)



Douglas Ribeiro Lucas

Doutor em Biociências e Biotecnologia

Instituição: Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (UNF)

E-mail: douglasdemart@outlook.com

RESUMO

Este estudo analisou a aplicação da metodologia ativa de Rotação por Estações no ensino de Ciências da Natureza (biologia, química, física e matemática), com foco no conteúdo “Síntese de Proteínas”, em turmas do Ensino Médio de duas escolas públicas do Espírito Santo. Foram planejadas quatro aulas, sendo três desenvolvidas no formato de rotação entre quatro estações (verde, amarela, branca e azul), nas quais os alunos vivenciaram diferentes abordagens teóricas e práticas — incluindo leitura de textos, jogos educativos, atividades experimentais e vídeos interativos. A coleta de dados foi realizada por meio de questionários aplicados a alunos e professores, posteriormente analisados com o auxílio do software NVivo. Os resultados indicaram que a metodologia favoreceu o protagonismo discente, a colaboração entre pares e a personalização do aprendizado, tornando as aulas mais dinâmicas e atrativas. Os professores destacaram como vantagens o aumento do engajamento e da compreensão dos conteúdos, e como principal desafio o maior tempo exigido para planejamento. Conclui-se que a Rotação por Estações é uma estratégia eficaz para o ensino de Ciências da Natureza (biologia, química, física e matemática), promovendo aprendizagem ativa e significativa.

Palavras-chave: Ensino Híbrido. Metodologias Ativas. Rotação por Estações.

ABSTRACT

This study analyzed the application of the active learning methodology Station Rotation in Science teaching, focusing on the topic “Protein Synthesis” in high school classes from two public schools in Espírito Santo, Brazil. Four lessons were planned, three of which were developed through rotation among four stations (green, yellow, white, and blue), where students experienced different theoretical and practical approaches — including text reading, educational games, hands-on activities, and interactive videos. Data collection was conducted through questionnaires applied to students and teachers, and analyzed using NVivo software. The results showed that the methodology fostered student protagonism, peer collaboration, and personalized learning, making classes more dynamic and engaging. Teachers highlighted as advantages the increase in student participation and understanding, while noting the need for more planning time as a challenge. It is concluded that the Station Rotation model is an effective strategy for Science education, promoting active and meaningful learning.

Keywords: Blended Learning. Active Methodologies. Station Rotation.

RESUMEN

Este estudio analizó la aplicación de la metodología de aprendizaje activo Rotación de Estaciones en la enseñanza de Ciencias Naturales (biología, química, física y matemáticas), centrándose en el contenido "Síntesis de Proteínas", en clases de secundaria de dos escuelas públicas de Espírito Santo. Se planificaron cuatro clases, tres de las cuales se desarrollaron en formato de rotación entre cuatro estaciones (verde, amarilla, blanca y azul), en las que los estudiantes experimentaron diferentes enfoques teóricos y prácticos, incluyendo lecturas de textos, juegos educativos, actividades experimentales y videos interactivos. La recopilación de datos se realizó mediante cuestionarios aplicados a estudiantes y docentes, que posteriormente se analizaron con la ayuda del software NVivo. Los resultados indicaron que la metodología favoreció el protagonismo estudiantil, la colaboración entre pares y el aprendizaje personalizado, haciendo las clases más dinámicas y atractivas. El profesorado destacó como ventajas una mayor participación y comprensión del contenido, y como principal desafío el mayor tiempo requerido para la planificación. Concluimos que la Rotación de



Estaciones es una estrategia eficaz para la enseñanza de Ciencias Naturales (biología, química, física y matemáticas), promoviendo un aprendizaje activo y significativo.

Palabras clave: Aprendizaje Híbrido. Metodologías Activas. Rotación de Estaciones.



1 INTRODUÇÃO

Diante de uma sociedade que não para de inovar desde a chegada da internet, pode ser importante que para atrair a atenção dos estudantes sejam utilizados elementos que estão presentes em seu cotidiano, como seus dispositivos tecnológicos, computadores, *notebooks*, *smartphones*, etc. Para isso, se faz necessário que o professor planeje a aula em seus mínimos detalhes, para que a aprendizagem possa continuar acontecendo mesmo fora da sala de aula, através de ferramentas como as TDICs – Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação.

Conforme Costa (2013, p. 14), o uso das novas tecnologias eleva a ideia do “aprender a aprender” ao limite, visto que toda informação se encontra difundida e depende apenas que os indivíduos as reúnam e as utilizem para resolver seus problemas. Nesse sentido, podemos notar que está inserida a ideia da apropriação do conhecimento científico, uma vez que essa apropriação se apoia em uma perspectiva construtivista.

Prontamente, a educação é desafiada a modificar a seu método e se estabelecer em meio às novas tecnologias que se fazem presente na sociedade atual, a qual está sendo chamada “Sociedade Tecnológica” (SANTOS, 2015, p. 36).

Sendo assim, do mesmo modo que as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TIDCs) modificaram o contexto sociocultural das sociedades, elas também alteraram às instituições de ensino (escolas, faculdades e universidades), atribuindo novas possibilidades aos educadores e educandos no que diz respeito às formas de ensino e aprendizagem que agora podem ser feitas também através de ferramentas tecnológicas.

A conexão de equipamentos tecnológicos e escola pode ser alcançada sob a perspectiva de uma dinâmica de interação entre o ensinar e o aprender. Os equipamentos tecnológicos são considerados instrumentos de mediação entre atores do processo educativo e oferecem recursos que podem ser usados para estimular a investigação e proporcionar condições para análise e interpretação, além disso o ritmo do aluno é respeitado pois o mesmo pode parar e retomar seu próprio ensino quando achar necessário (SIGNORETTI e CARNEIRO, 2014, P. 471).

Conforme pode ser inferido, são inúmeras as possibilidades didáticas que podem ser utilizadas pela internet na escola. Como suporte no processo ensino e aprendizagem, a internet pode ser utilizada como fonte de pesquisas, através dos inúmeros textos, imagens, livros, artigos, revistas eletrônicas, vídeos, dentre outros

Segundo Correa, Fernandes e Paini (2010 p. 96), é importante ressaltar que a utilização das tecnologias pode exercer um importante papel no processo de ensino-aprendizagem como ferramenta de dinamização das aulas e contribuir para a eficácia da apropriação dos conhecimentos por parte dos alunos. Os autores ressaltam que a atual sociedade conectada em que vivemos é impossível que as



escolas ignorem o vasto desenvolvimento das tecnologias, entretanto são notórias as dificuldades, tanto de ordem política como econômica, às quais nossas escolas estão sujeitas.

Além disso, a internet também possibilita a comunicação em tempo real entre professores e alunos permitindo uma maior interação que pode ocorrer através da oralização e/ou produção de áudios, vídeos e/ou imagens e também através da escrita. (SILVA DOS SANTOS, 2013, p. 34).

Algumas tecnologias digitais possibilitam a interligação de imagens, sons, movimentos e símbolos e tornam o ambiente de aprendizado mais interativo e mais adequado à aprendizagem. (FREDERICO e GIANOTTO, 2015, p.71).

Portanto, as TDICs podem se apresentar como recursos que possibilitam a potencialização da aprendizagem dos estudantes, através, principalmente da estruturação do conhecimento teórico com a representação visual, possibilitando um ambiente mais interativo

Diante das mudanças sofridas pela sociedade e atual realidade da educação, considerando o exposto pelos autores supracitados, este trabalho se propôs a experienciar a metodologia de Rotação por Estações no Ensino Médio proporcionando aos alunos uma experiência que integra diferentes abordagens de ensino de acordo com a metodologia do Ensino Híbrido, visando atingir ao seu verdadeiro objetivo da educação, que é uma aprendizagem significativa¹

No modelo proposto, a turma foi disposta em grupos de até seis pessoas (denominados estações), e em cada estação houve uma atividade específica a ser realizada pelo grupo, estas atividades foram preparadas a partir de diferentes abordagens, podendo ser teóricas, de fixação ou práticas e em uma das estações a atividade que envolva o auxílio de Tecnologia Digital de Informação e Comunicação – TDIC.

Após realizar as atividades da estação em que se encontravam, os alunos seguiam para outra estação, até que todos tenham passado por todas as estações e experienciado todas as abordagens preparadas para trabalhar o assunto da aula. Ao término de todo o processo, responderam ao questionário de perguntas abertas que visava coletar suas impressões e concepções sobre o modelo de aula proposto e a partir da análise da resposta aos questionários pudemos inferir conclusões e considerações sobre o processo de ensino aprendizagem utilizando a metodologia de Rotação por Estações.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 A EDUCAÇÃO NO SÉCULO XXI

Com o aparecimento da *World Wide Web* alterou-se a forma como se acede à informação e como se passou a pesquisar, preparar aulas, planejar uma viagem ou a comunicar com os outros. As

¹ Conforme definição: "A essência do processo de aprendizagem significativa é que as ideias expressas simbolicamente são relacionadas às informações previamente adquiridas pelo aluno através de uma relação não arbitrária e substantiva (não literal). Fonte: <https://novaescola.org.br/conteudo/262/david-ausubel-e-a-aprendizagem-significativa>



redes sociais se desenvolveram devido a facilidade em publicar conteúdos e em comentar os “posts”. (CARVALHO, 2008, p. 7). Sendo assim:

Postar e comentar passaram a ser duas realidades complementares, que muito têm contribuído para desenvolver o espírito crítico e para aumentar o nível de interacção social *on-line*. O Hi5, o MySpace, o LinkedIn, o Facebook, o Ning, entre outros facilitam e, de certo modo, estimulam o processo de interacção social e de aprendizagem (CARVALHO, 2008, p.8).

Conforme o autor, com a inserção das tecnologias, a sociedade vem passando por mudanças significativas em diversos aspectos, e tais mudanças tem contribuído para o desenvolvimento do senso crítico, possibilitando também um estímulo às interações sociais e de aprendizagem.

Para que seja estudado um processo de comunicação em uma interação social não basta olhar apenas para um lado (eu) ou outro (tu). Se faz necessário atentar para o “entre”, ou seja, o relacionamento. Se trata, portanto, de uma construção coletiva, inventada pelos atores que interagem durante o processo e que não permite ser manipulada, nem pré-determinada por só um dos lados (PRIMO, 2007, p. 7).

Segundo Moran (2004, p. 13), a internet e as novas tecnologias trazem consigo novos desafios pedagógicos a serem encarados pelas universidades e escolas, os docentes em qualquer curso presencial, precisam aprender a administrar vários espaços e a integrá-los de forma aberta, equilibrada e inovadora. O primeiro espaço a administrado é gerir uma nova sala de aula, com atividades diferenciadas, que podem ser integradas com visitas ao laboratório de informática, tais atividades se ampliam a distância em ambientes virtuais de comunicação que podem ser utilizados como ferramenta de ensino-aprendizagem e se complementam presencialmente na sala de aula.

Estamos vivenciando um momento da história em que a sociedade assiste a uma explosão tecnológica de práticas sociais e culturais completamente ligadas às Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC), a utilização dos ambientes virtuais vem influenciando uma nova dinâmica, que pode ser utilizada em atividades colaborativas para enriquecer o processo de ensino-aprendizagem (OLIVEIRA e BRUNO, 2017, p. 8).

Segundo Zaluski e Oliveira (2018, p. 7), ao considerarmos as finalidades do ensino, existe uma tendência contemporânea evidenciando que a prática educativa necessita de transformação no modo de avaliar e uma modificação dos conteúdos ensinados, tornando-se um centrado na formação integral do estudante. Essa interação tem como propósito consolidar a relação entre professor e aluno, no ato comum de conhecer e se reconhecerem, abandonando a relação verticalizada e estática e constituindo-se numa base dialógica de confiança mútua sustentada em um ambiente de apoio, liberdade e aprendizado. Ainda segundo o autor, o professor deverá atuar como o promotor de uma prática educacional “viva, agradável, afetuosa, (com precisão científica e conhecimento técnico) mas sempre à cata da transformação”, devendo ser encarado como aquele que “ampara, protege, defende e guarda”,



considerando que nesta nova conjuntura que se molda educação, deve-se respeitar, escutar e acreditar na capacidade do educando.

2.2 AS COMPETÊNCIAS TECNOLÓGICAS NA BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR – BNCC

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC), homologada pelo governo federal no ano de 2017, é um documento normativo que define o conjunto de aprendizagens essenciais que os alunos da rede pública e particular devem desenvolver ao longo etapas e modalidades da educação básica (BNCC, 2017, p. 7) e aplica-se unicamente à educação escolar conforme definido no § 1º do Artigo 1º da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB, Lei nº 9.394/1996).

Segundo Coelho (2012, p. 90) as crianças nascidas a partir da década de 1980, cresceram e se desenvolveram em um período com grandes transformações e avanços tecnológicos, por conta de suas correlações com esse meio digital, adquiriram competências e habilidades que lhes permitem desenvolverem diferentes atividades a partir desses novos meios de comunicação tecnológica. Sendo, portanto, considerados nativos digitais.

A BNCC, estabelece que na Educação Básica, as aprendizagens essenciais devem concorrer para assegurar aos estudantes o desenvolvimento de dez competências gerais, que se inter-relacionam e se estendem no trato didático proposto para a Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio (BNCC, 2017, p. 8).

De acordo com Pacheco (2011, p. 78) as mudanças de paradigma, estimuladas pela atual sociedade, vem trazendo uma ressignificação dos currículos que vem se centrando cada vez mais em quem aprende e não tanto em quem ensina, de modo que, dando maior destaque a currículos cobertos de competências e metas de aprendizagem e qualificação a quem recebe a aprendizagem, com destaque para a organização de modular de currículos e metodologias ativas de ensino.

Ainda segundo a BNCC, “competência” é definida como a mobilização de conhecimentos (conceitos e procedimentos), habilidades (práticas cognitivas e socioemocionais), atitudes e valores para resolver demandas complexas do cotidiano, do exercício pleno da cidadania e do mundo do trabalho (BNCC, 2017, p. 8). Sendo assim, desenvolver competências é um processo no qual, de maneira inter-relacionada, o sujeito utiliza os componentes atitudinais, conceituais e procedimentais para resolver problemas ao longo de sua vida.

Dentre as dez competências gerais estabelecidas na BNCC, podemos destacar três que trazem a tecnologia como ferramentas para o processo de aprendizagem. São elas:

Competência 1: **Valorizar e utilizar os conhecimentos historicamente construídos sobre o mundo físico, social, cultural e digital** para entender e explicar a realidade, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva (BNCC, 2017, p. 9).



Conforme podemos notar, logo na primeira competência geral apresentada para a educação básica é dado destaque para os conhecimentos historicamente construídos sobre o mundo digital como um dos conhecimentos necessários para explicar e compreender a realidade atual.

Competência 4: **Utilizar diferentes linguagens – verbal** (oral ou visual-motora, como Libras, e escrita), **corporal, visual, sonora e digital** –, bem como conhecimentos das linguagens artística, matemática e científica, para se expressar e partilhar informações, experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos e produzir sentidos que levem ao entendimento mútuo (BNCC, 2017, p. 9).

Podemos dar destaque para a palavra “digital”, incluída na competência supracitada como uma das diferentes linguagens que devem ser utilizadas, fica explícito que o digital não é colocado como uma alternativa de substituição à forma de se comunicar dos alunos, mas sim de forma “híbrida” com os demais tipos de linguagem. Deste modo, a competência remete à importância de uma experiência mais completa utilizando diferentes formas de comunicação, leitura e escrita.

Uma outra competência que merece destaque por envolver conteúdo digital é a seguinte:

Competência 5: **Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética**, nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva (BNCC, 2017, p. 9).

A quinta competência enfatiza a tecnologia digital de forma mais específica entendendo sua abrangência em diferentes circunstâncias, dando ênfase ao protagonismo que os alunos da educação básica devem desenvolver, enfatizando uma cultura digital valorizando as diferentes formas de produzir e assimilar informações e de se comunicar atualmente. Deste modo, a BNCC antevê o uso das tecnologias na educação, dando destaque a assuntos referentes a linguagens, cultura digital e inovação, e valorizando as diversas práticas sociais.

3 O ENSINO HÍBRIDO

O ensino híbrido, ou *blended learning*, consiste em um modelo de educação formal em que o aluno aprende tanto presencialmente quanto fora da escola, por meio de atividades online, assumindo autonomia para controlar o tempo, o modo, o local e o ritmo de estudo. Essa abordagem visa integrar a experiência de aprendizagem, mantendo o aluno engajado com os conteúdos mesmo fora do ambiente escolar (Cristensen, Horn e Staker, 2013, p. 8).

Moran (2015, p. 34) destaca que tecnologias móveis e conectadas em rede permitem integrar diferentes espaços e desenvolver políticas diferenciadas de organização do ensino-aprendizagem, combinando trajetórias individuais e grupais. Os modelos de ensino híbrido tendem a promover a individualização, oferecendo aos alunos maior controle sobre o tempo, o local, o caminho e o ritmo de



acesso ao conteúdo, possibilitando um protagonismo pessoal significativamente superior ao de modelos tradicionais (Cristensen, Horn e Staker, 2013, p. 8).

Nesse contexto, os alunos tornam-se sujeitos ativos na busca pelo conhecimento, enquanto o professor atua como orientador e incentivador do processo educativo. A tecnologia contribui para a personalização da aprendizagem, permitindo que cada estudante progrida conforme seu ritmo e seus conhecimentos prévios (Sunaga e Carvalho, 2015, p. 144). Além disso, metodologias ativas têm sido implementadas para promover aprendizagem significativa, desenvolver habilidades e estimular a autonomia dos alunos (Costa, Matsubara e Akel, 2018, p. 20).

O Clayton Christensen Institute define o ensino híbrido como a combinação do melhor do ensino presencial (*brick-and-mortar*) com o ensino online (*online learning*), representando uma inovação em um contexto de crescente presença das tecnologias digitais na vida cotidiana. Segundo Lima e Moura (2015, p. 94), o trabalho em cooperação não exige necessariamente aprendizado em grupo, e a tecnologia permite que o aluno estude no próprio ritmo, solicitando orientação individualizada quando necessário. Nesse modelo, o papel do professor é identificar dificuldades e personalizar o ensino, utilizando diferentes estratégias para garantir que todos os alunos aprendam.

Para Lima e Moura (2015, p. 98), personalizar a aprendizagem não significa criar planos individuais para cada aluno, mas empregar diversas abordagens e metodologias considerando a heterogeneidade da turma, possibilitando que cada estudante construa seu conhecimento no seu próprio ritmo e de acordo com seu modo de aprendizagem. Bacich et al. (2015, p. 51) reforçam que estudantes da mesma faixa etária possuem necessidades distintas, diferentes relações com professores e tecnologias, e aprendem de maneiras e tempos variados, o que torna necessária a personalização do ensino.

No modelo híbrido, ao contrário do ensino convencional, alunos com maior proficiência em determinados conteúdos podem avançar mais rapidamente, enquanto aqueles com dificuldades podem dedicar mais tempo ao tema antes de seguir adiante (Pires, 2015, p. 83). Por fim, Christensen, Horn e Staker (2013, p. 9) distinguem dois tipos de inovação: as inovações sustentadas, que combinam práticas existentes com novidades, e as inovações disruptivas, que rompem com o modelo tradicional e propõem novas formas de ensino.

O Ensino Híbrido apresenta duas vertentes uma sustentada e uma disruptiva, na vertente sustentada, que traz o tradicional aliado a uma nova prática estão a sala de aula invertida, a rotação por estações e o laboratório rotacional, e na vertente disruptiva, que rompe com os padrões tradicionais temos os modelos *Flex*, *A La Carte*, Virtual Enriquecido e Rotação Individual (HOFFMAN, 2016, p.17).



3.1 MODELO DE ROTAÇÃO POR ESTAÇÕES (*STATION ROTATION*)

No modelo de rotação por estações, os estudantes são organizados em grupos, ou estações, e cada grupo realiza uma atividade específica, que pode incluir leitura, atividades escritas, práticas ou tarefas online (Bacich et al., 2015, p. 55). Dessa forma, os alunos vivenciam diferentes abordagens e experiências de aprendizagem sobre o mesmo conteúdo, permitindo que a metodologia atenda à heterogeneidade da sala de aula, considerando que cada estudante possui formas distintas de aprender.

Segundo Steinert e Hardoim (2017, p. 94), a rotação por estações é caracterizada pelo revezamento dos alunos dentro da sala, com controle do tempo. Após um período previamente definido, os estudantes trocam de estação, repetindo o processo até que todos tenham passado por todas as atividades (Bacich et al., 2015, p. 55).

Staker e Horn (2012, p. 9) exemplificam esse modelo na KIPP LA Empower Academy, onde cada sala do jardim de infância possui 15 computadores. Durante o dia, os alunos revezam entre aprendizado online, instrução em pequenos grupos e tarefas individuais. As estações variam de acordo com o conteúdo, mas são complementares para alcançar os objetivos da aula. De forma semelhante, uma experiência desenvolvida na Innova Schools, no Peru, mostra que o planejamento das atividades não é sequencial, e as tarefas de cada grupo são independentes, porém integradas, garantindo que todos os alunos tenham acesso aos mesmos conteúdos. Nesse modelo, o professor atua como mediador, resgatando conhecimentos prévios, estimulando o trabalho colaborativo e sistematizando, ao final, os aprendizados da aula (Bacich et al., 2015, p. 55).

Assim, os estudantes revezam entre as estações, realizando atividades específicas que complementam o conteúdo e contribuem para o alcance dos objetivos da aula. Andrade e Souza (2016, p. 8) destacam que esse modelo proporciona diversos benefícios para o processo educativo, como a oportunidade de os alunos aprenderem de forma individual e colaborativa, facilita o trabalho do professor com grupos menores e possibilita fornecer feedbacks em tempo hábil aos estudantes.

4 AS TEORIAS DA APRENDIZAGEM E O ENSINO HÍBRIDO

Segundo Ausubel (2003, p. 47), a aprendizagem significativa depende de três requisitos essenciais: a apresentação de um novo conhecimento estruturado de maneira lógica; a existência de conhecimentos prévios na estrutura cognitiva do indivíduo que permitam a conexão com o novo conteúdo; e a disposição explícita do aluno em compreender e relacionar o conhecimento prévio com o que se pretende aprender. O autor destaca ainda que cada pessoa possui um modo próprio de aprender, ou seja, mesmo que dois indivíduos aprendam significativamente o mesmo conteúdo, cada um constrói seu conhecimento de forma singular, a partir de uma sequência de experiências única.

Freire (1997, p. 36) reforça que o ensino deve ser centrado no aluno, cabendo a ele reconhecer que, para aprender de forma significativa, é necessário estar ativamente envolvido nas aulas. Ao



mesmo tempo, cabe ao professor planejar e selecionar metodologias adequadas que favoreçam esse engajamento. Nesse contexto, o ensino híbrido se alinha ao pensamento construtivista, pois coloca o aluno no centro do processo educativo, ao mesmo tempo em que desafia o professor a repensar sua prática pedagógica, possibilitando atenção individualizada e promovendo trocas e colaborações entre todos os participantes do processo.

A aprendizagem significativa, portanto, é fruto de uma construção contínua e personalizada, que ocorre de maneira distinta para cada indivíduo. Por isso, é fundamental que o aluno participe ativamente da aula, assumindo a responsabilidade principal pelo seu próprio aprendizado. Como afirma Piaget:

O conhecimento não pode ser concebido como algo predeterminado nem nas estruturas internas do sujeito, porquanto estas resultam de uma construção efetiva e contínua, nem nas características preexistentes do objeto, uma vez que elas só são conhecidas graças à mediação necessária dessas estruturas, e que essas, ao enquadrá-las, enriquecem-nas (PIAGET, 2007, p.1)

O professor, portanto, deve abandonar técnicas de ensino baseadas na simples transmissão de conteúdos e se tornar um mediador do conhecimento, ou seja, devendo atuar como aquele que estimula os alunos a irem em busca do próprio conhecimento.

Ainda segundo Jean Piaget (1975): *“o aprendizado é um processo gradual no qual a criança vai se capacitando a níveis cada vez mais complexos do conhecimento, seguindo uma sequência lógica de pensamento”*. Deste modo, é imprescindível que o ambiente e as condições de aprendizagem sejam adequados para que a aprendizagem aconteça, o autor sugere em sua obra que há quatro estágios em que a aprendizagem, estes estágios são: sensório-motor (0 ~ 2 anos), pré-operatório (2 ~ 7 anos), operatório concreto (7 ~ 11 anos) e operatório formal (acima de 11 anos). Conforme demonstrado na figura 1.

Figura 1: Descrição dos estágios do desenvolvimento cognitivo de Piaget

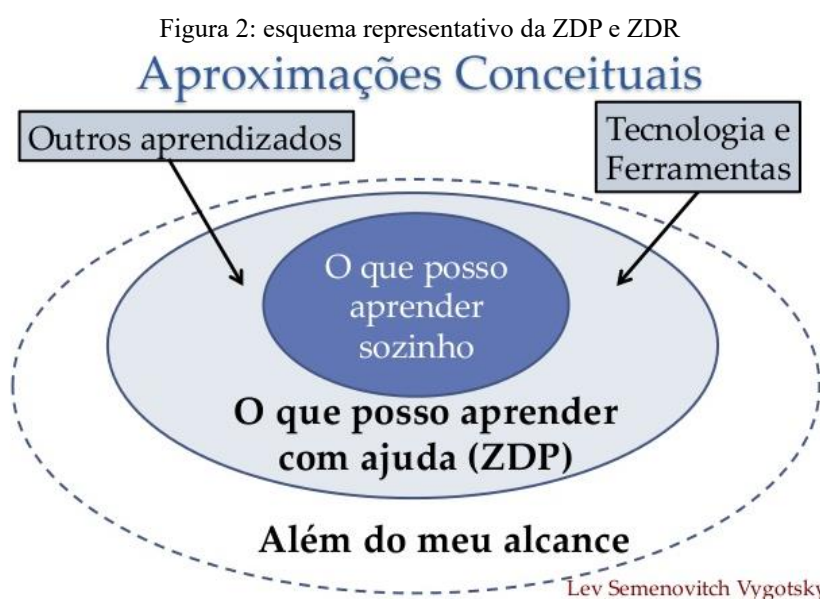
Estágio	Faixa etária	Características
Sensório-motor	0 - 2 anos	Evolução da percepção e motricidade
Pré-operatório	2 – 7 anos	Interiorização dos esquemas de ação, surgimento da linguagem do simbolismo e da imitação deferida.
Operatório Concreto	7 – 11 anos	Construção e descentração cognitiva; compreensão da reversibilidade sem coordenação da mesma; classificação, seriação e compensação simples
Operatório Formal	Acima de 11 anos	Desenvolvimento das operações lógicas matemáticas e infralógicas, da compensação complexa (razão) e da probabilidade (indução de leis)

Fonte: <https://educandoamanha.blogspot.com/2016/07/drops-pedagogia-os-estagios-do.html>

Deste modo, conforme pode ser notado na tabela 1, o aprendizado acontece de forma diferente em cada faixa etária segundo Piaget, entretanto, independente da faixa etária e/ou estágio no qual o indivíduo se encontre o conhecimento é construído a partir da relação entre sujeito e objeto.

Já para Vygotsky (1988, p. 51) o desenvolvimento cognitivo do indivíduo está mais relacionado ao contexto socio cultural no qual o indivíduo está inserido do que a sua maturação biológica. Para o autor, o ser humano só consegue aprender em contato com o outro, ou seja, o aprendizado acontece a partir da interação, pois é através dessa inter-relação que ocorre a troca de experiências que auxiliam no desenvolvimento das estruturas cognitivas do indivíduo.

Em sua teoria Vygotsky (2000) define a Zona de Desenvolvimento Real – ZDR, como aquilo que a criança é capaz de fazer sozinha e a Zona de Desenvolvimento Proximal – ZDP, aquilo que ela faz com ajuda e fará de forma autônoma no futuro. Conforme afirma, na zona de desenvolvimento proximal, as interferências do meio no indivíduo são mais transformadoras, isto é, ao passar por constantes transformações a criança está em via de construção de conhecimento, por isso necessita de outro para colaborar, fazendo as intervenções para que os processos de aprendizagem venham a ocorrer. Conforme demonstrado na figura 2:



Fonte: https://pt.slideshare.net/cegoulart?utm_campaign=profiletracking&utm_medium=sssite&utm_source=ssslidevie

Conforme pode ser observado na figura 10, segundo a teoria de Vygotsky dá ênfase ao contato com outros indivíduos, pois ao ser ajudado, o indivíduo aumenta sua capacidade cognitiva, conforme afirma: “o aprendizado pressupõe uma natureza social específica e um processo pelo qual a criança penetra na vida intelectual daqueles que a acercam.” (VYGOTSKY, 1984, p. 99), isto porque para ele, a aprendizagem estava justamente no processo, o qual possibilita uma construção gradativa e cumulativa de conhecimentos no indivíduo.



Ao estudar as TIDCs na aprendizagem sob a perspectiva vygostkyana do sócio-interacionismo, Roza (2018, p. 501) argumenta que os instrumentos tecnológicos podem se configurar como ferramentas de mediação na aprendizagem, sendo assim, além de suas funções originais que são o tratamento e as trocas de informações, as TDICs tornam-se relevantes, pois possibilitam também colocações importantes para desenvolvimento da aprendizagem.

Conforme Costa (2013, p. 14), o uso das novas tecnologias eleva a ideia do “aprender a aprender” ao limite, visto que toda informação se encontra difundida e depende apenas que os indivíduos as reúnam e as utilizem para resolver seus problemas. Nesse sentido, conforme o autor, é possível notar que está inserida a ideia da apropriação do conhecimento científico, uma vez que essa apropriação se apoia em uma perspectiva construtivista, ou seja, o conhecimento vai sendo construído de forma gradual pelo educando, que aos poucos vai se tornando proficiente em níveis cada vez mais complexos de informação.

No ensino híbrido, assim como na teoria de Vygotsky, o professor poderá ser capaz de agir de modo prospectivo e atuar a partir do que o educando é capaz de fazer sozinho para o que ele pode fazer com ajuda (BACICH, TANZI NETO e TREVISANI, 2015, p. 60). Do mesmo modo, o professor da disciplina atua buscando propiciar aos alunos as condições necessárias para que possam estabelecer inter-relações para com os demais indivíduos e com as diversas experiências ofertadas por meio da rotação por estações, seguindo uma perspectiva piagetiana ao dar autonomia aos alunos.

5 MATERIAIS E MÉTODOS

Neste estudo, foi realizado um estudo de caso baseado na metodologia do ensino híbrido, utilizando a abordagem de rotação por estações, em duas escolas públicas do Espírito Santo. A escolha por duas instituições visou permitir a coleta de diferentes perspectivas de professores e alunos sobre a aplicação da metodologia nas aulas das disciplinas da área de Ciências da Natureza (biologia, química, física e matemática). Os temas trabalhados foram definidos em conjunto com os professores de cada turma (3º ano do Ensino Médio), alinhando-se aos planos de ensino trimestrais. Para cada tema, elaborou-se um plano de aula com a participação dos docentes, definindo as atividades de cada estação. Nas estações que envolviam atividades online, como documentários e vídeo-aulas, foram utilizadas plataformas como YouTube e Khan Academy. Os professores tiveram acesso prévio ao conteúdo e puderam sugerir substituições caso julgassem o material inadequado.

Durante as aulas, o ambiente da sala foi organizado em quatro estações, cada uma com uma atividade complementar ao objetivo da aula, sendo que pelo menos uma delas utilizou tecnologias digitais de informação e comunicação (TDICs) com acesso à internet. Cada estação tinha um tempo limitado para realização da atividade, e todos os alunos passaram por todas as estações, independentemente da ordem escolhida. Para promover maior protagonismo no aprendizado, os alunos



decidiram em qual estação iniciar e qual seguir, respeitando o limite de participantes por estação (quatro), podendo realizar as atividades em grupo. Os professores atuaram como orientadores e motivadores, auxiliando os alunos e esclarecendo dúvidas. Nas estações digitais, a escola disponibilizou acesso à internet via Wi-Fi, utilizando computadores, notebooks ou smartphones dos próprios alunos, e, quando necessário, disponibilizou equipamentos adicionais.

Para coleta de dados, ao final de cada aula, os alunos responderam questionários com perguntas abertas, sem identificação, permitindo expressar suas opiniões e percepções sobre o ensino híbrido. Também foram aplicados questionários aos professores, buscando compreender suas impressões sobre a metodologia de rotação por estações e suas contribuições para o ensino de Ciências da Natureza.

A análise dos dados seguiu a metodologia de Bardin (2011) para análise de conteúdo qualitativa, compreendendo três etapas: pré-análise, exploração do material e tratamento dos resultados com inferência e interpretação. Na pré-análise, foram definidos objetivos e hipóteses, escolhidos os documentos e preparado o material. Na exploração, os textos foram recortados em unidades e agrupados em categorias para análise temática e codificação. Na etapa final, os dados brutos foram organizados, possibilitando a construção de diagramas, quadros e interpretações relacionadas aos objetivos da pesquisa.

As palavras-chave dos questionários foram identificadas e agrupadas por significado, servindo como base para a codificação e categorização dos dados. Para isso, utilizou-se o software Nvivo, onde as informações foram armazenadas em nós, permitindo sistematizar e apresentar as inferências extraídas das respostas. O estudo de caso, como abordagem de pesquisa qualitativa, foi escolhido por permitir investigar questões do tipo “como” e “por que”, sendo útil para compreender as percepções dos participantes sobre a metodologia adotada, a partir de suas próprias interpretações e experiências relatadas.

6 A ROTAÇÃO POR ESTAÇÕES NO ENSINO MÉDIO

Para a aplicação da metodologia no Ensino Médio a turma selecionada foi o 3º ano de duas escolas da rede pública do Espírito Santo, o tema da aula escolhido para esta turma foi “Síntese de Proteínas” por ser um dos conteúdos que estava no planejamento do professor para o trimestre, tendo sido planejadas quatro aulas para trabalhar a temática por completo.

Na aula inicial o professor do ensino médio trabalhou os conceitos teóricos iniciais sobre a síntese proteica dando explicações teóricas sobre os conceitos que seriam trabalhados no modelo de rotação por estações e enfatizou como funcionaria a dinâmica da aula.

A segunda, terceira e quarta aula foram planejadas para serem ministradas no modelo de rotação por estações, tendo sido definidas quatro estações (Verde, Amarela, Branca e Azul), de forma que todas as estações trabalhassem conteúdos sobre a síntese de proteínas cada uma com uma abordagem

diferente, conforme descrito nas seções sobre cada estação. Ao terminar as atividades em uma estação os alunos realizaram a “rotação” e se dirigiram para as outras estações onde ainda não tinham estado até que todos os alunos tenham passado por todas as estações.

Durante as aulas com o modelo de rotação por estações o professor atuou como um instrutor e incentivador do processo de ensino aprendizagem, e, para ter uma relação mais próxima com os alunos, esteve mais presente na estação verde, onde o conteúdo foi ministrado de uma forma mais dialógico e foram feitas sucessivas inferências para explicações e esclarecimento de dúvidas.

Na **estação branca**, os alunos receberam um baralho com o jogo “Síntese de RNAmensageiro” e uma folha com o manual de instruções sobre como jogar. Conforme descrito na figura 3.

FIGURA 3: Instruções colocadas sobre a mesa na estação branca (Ens. Médio)

ESTAÇÃO BRANCA

DESAFIO: Nesta estação vocês receberam um jogo de cartas onde deverão expressar o RNAm a partir dos códons (trincas de DNA) do jogador que iniciar a jogada.

As regras do jogo são as seguintes:

Início: para iniciar, cada jogador deve receber 6 cartas e o restante das cartas deve ser colocado sobre a mesa. A primeira jogada sempre representará um códon da fita de DNA e a próxima sempre representará um códon (trinca) da fita de RNA. É importante ressaltar que no DNA há a presença de Timina e não pode haver a presença de Uracila, já no RNA, há a presença de Uracila e não há a presença de Timina. As ligações que podem ser feitas entre as bases estão representadas abaixo.

Citosina

Guanina

Adenina

Timina

Bases Nitrogenadas

ATCG's

DNA

AUGC's

RNA

Citosina

Guanina

Adenina

Uracila

Substitui a Timina no RNA

Bases Nitrogenadas

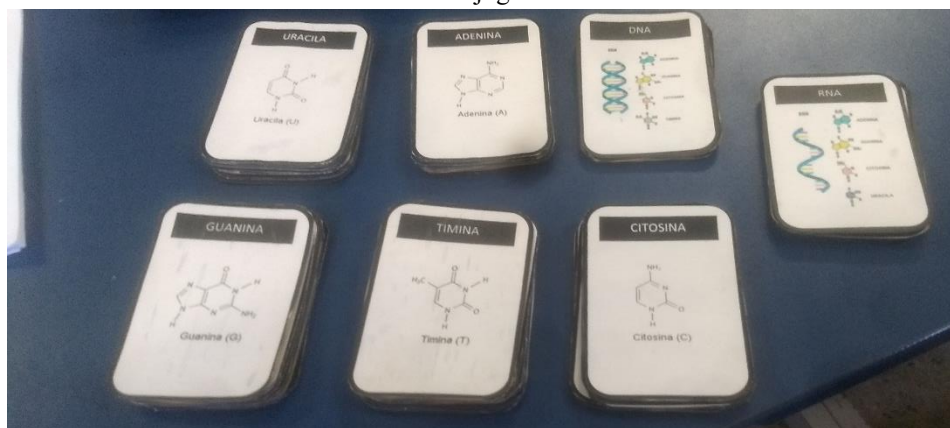
Primeira rodada: aquele que jogar a sequência inicial de três cartas Timina, Adenina e Citosina (TAC), essa sequência é que dá início ao processo de transcrição do RNA mensageiro. Caso ninguém tenha a sequência, o jogador que estiver à direita de quem distribuiu as cartas pode pegar uma carta do baralho e tentar completar a sequência Timina, Adenina e Citosina (TAC), se não completar o jogador que estiver a direita ganha o direito de pegar uma carta do baralho e assim sucessivamente. Se mais de uma pessoa tiver a sequência de cartas Timina, Adenina e Citosina (TAC), começa a jogada aquele que colocar primeiro as três cartas sobre a mesa e gritar a palavra transcrição. Sempre que o for iniciar, deve ser jogada essa sequência de cartas, isso porque, essa é a sequência que dá início ao processo de transcrição do RNA mensageiro.

O jogo: Após a primeira jogada, com a sequência inicial descrita acima, os demais jogadores devem jogar as cartas de bases nitrogenadas que realizam a ligação com a sequência inicial nesse caso a sequência que deve ser jogada é Uracila, Timina e Guanina (AUG), essa é a sequência inicial do RNA mensageiro. Depois da primeira jogada que tem uma sequência fixa de cartas (conforme descrito no item anterior), o jogador que está a direita de quem iniciou o jogo é quem deve jogar sua trinca de cartas, neste caso e até o fim do jogo, aquele que for iniciar a rodada pode jogar qualquer sequência de cartas, a única regra é que, o jogador que iniciar a jogadas não pode jogar a carta Uracila pois essa base só aparece no RNA. Os outros jogadores devem então jogar a trinca (ou códon) que se liga com as cartas jogadas no início da rodada, caso não tenham as cartas necessárias deverão pegar cartas até completar e colocar sobre a mesa. Vence o jogo aquele que conseguir formar os códons (trincas) mais rapidamente e ficar sem nenhuma carta nas mãos.

Fonte: o autor (2019).

O jogo contava com cinquenta cartas sendo dez de cada base nitrogenada (guanina, citosina, adenina, timina e uracila), ao distribuir as cartas cada aluno deveria iniciar com seis cartas e o restante das cartas deveria ser colocado na mesa, aquele que jogar a sequência de três cartas Timina-Adenina-Citosina (TAC) e gritar primeiro a palavra “transcrição” inicia a rodada. Conforme figura 4.

FIGURA 4: cartas do jogo Síntese de RNAm



Fonte: o autor (2019)

A partir desse ponto, o jogador à direita deve formar o códon de iniciação jogando as três cartas correspondentes à sequência Adenina-Uracila-Guanina (AUG). Caso não possua alguma das cartas necessárias, ele deve comprá-las do baralho até completar a trinca. Após essa primeira rodada, o jogo segue no sentido anti-horário, e qualquer jogador pode jogar uma trinca de bases, respeitando apenas a regra de que o jogador que inicia a rodada não pode jogar uma carta de Uracila, já que essa base nitrogenada não está presente no DNA.

O objetivo do jogo é auxiliar os alunos a compreenderem como os códons são formados por trincas de nucleotídeos, destacando que o processo de tradução começa com um códon de iniciação e termina com um códon de parada. O vencedor é aquele que conseguir formar mais rapidamente os códons e esvaziar sua mão de cartas. As regras completas do jogo estão descritas na figura 32, e seu funcionamento é ilustrado na figuras 5.

FIGURA 5: alunos jogando com as cartas do jogo Síntese de RNAm (Ensino Médio)



Fonte: o autor (2019).

Na **estação amarela**, os alunos realizaram a construção de uma sequência de bases nitrogenadas e representaram o processo de transcrição e formação do RNAm (RNA mensageiro) encaixando as respectivas bases nitrogenadas nos espaços representados.

A figura 6 apresenta as instruções que foram colocadas sobre a mesa na estação amarela.

FIGURA 6: Instruções colocadas sobre a mesa na estação amarela (Ens. Médio)

ESTAÇÃO AMARELA

DESAFIO: Nesta estação vocês receberam um modelo didático de uma dupla fita de DNA aberta e uma fita de RNAm pronto para ser formado. Apenas uma das fitas de DNA está com as bases nitrogenadas preenchidas, a partir dela construa a segunda fita de DNA e após isso construa o RNAm. Para a construção vocês deverão encaixar as bases nitrogenadas no quadrado correspondente.

Vocês devem preencher os espaços em branco com as bases nitrogenadas correspondentes que vocês receberam. Prestem atenção para não errar as ligações. Observe as possíveis ligações: Depois, utilize a lista de aminoácidos que foi fornecida para verificar qual deles foi formado em cada códon (trinca)

RNA

URACILA

DNA

ADENINA

GUANINA

CITOSINA

TIMINA

Fonte: o autor (2019).

Para realizar o processo os alunos receberam um cartaz onde estava desenhado uma dupla hélice de DNA com apenas a primeira fita preenchida com a sequência de bases nitrogenadas. Deste modo, a partir da primeira fita de DNA os alunos deveriam encaixar as bases no espaço correspondente para formar a segunda fita do DNA e posteriormente encaixar as bases para formar o RNA mensageiro. Depois que todos os espaços estivessem devidamente preenchidos, os alunos deveriam pegar a relação de aminoácidos (**em anexo**) verificar quais aminoácidos foram formados durante no RNA mensageiro e anotar em uma folha. Este processo está apresentado nas figura 7.

FIGURA 7: Alunos fazendo as atividades propostas na estação amarela (Ensino Médio)



Fonte: o autor (2019).

Na **estação verde**, onde o professor acompanhou as atividades por mais tempo, os alunos receberam uma cópia impressa dos textos “Gene - funções - Código genético e síntese de proteínas”, (disponível por meio do link: <https://educacao.uol.com.br/disciplinas/biologia/gene---funcoes-codigo-genetico-e-sintese-de-proteinas.htm>) e ao texto “Gene - estrutura - Conheça a unidade fundamental da vida” (disponível por meio do link <https://educacao.uol.com.br/disciplinas/biologia/gene---estrutura-conheca-a-unidade-fundamental-da-vida.htm>), a partir da leitura em voz alta do texto os alunos tiveram uma explicação detalhada do conteúdo, além de terem a possibilidade de retirada de todas as dúvidas sobre o assunto. As instruções para o trabalho na estação verde estão descritas na figura 8.

FIGURA 8: instruções colocadas sobre a mesa na estação amarela (Ens. Médio)

<p style="text-align: center;">ESTAÇÃO VERDE</p> <p>DESAFIO: Nesta estação vocês deverão ler texto denominado “Gene - funções - Código genético e síntese de proteínas” e ao texto “Gene - estrutura - Conheça a unidade fundamental da vida” juntamente com o professor e terão uma explicação detalhada sobre o assunto. Deste modo, ao trabalhar com um grupo menor de alunos por vez, o professor estará mais próximo de todos e poderá dar um atendimento mais individualizado quando surgirem dúvidas sobre o assunto estudado.</p>

Fonte: o autor (2019).

Como já observado, ao trabalhar com menos alunos por vez, o professor pôde dar um atendimento mais individualizado aos alunos e dar condições para um melhor entendimento sobre o

conteúdo, além disso, houve um estreitamento da relação entre professor e aluno, que puderam estar mais próximos e ter um atendimento mais personalizado. Este processo está demonstrado na figura 9.

FIGURA 9: Professor próximo aos alunos realizando explicações– estação verde (Ensino Médio)



Fonte: o autor (2019).

Na **estação azul**, a escola disponibilizou quatro *notebooks* para que fossem utilizados durante a aula de biologia, os vídeos foram baixados do site *Khan Academy* e postados no “*Google Classroom*” (sala de aula virtual) criada especificamente para esta aula, as instruções que ficaram sobre a mesa para acessar ao conteúdo da estação azul estão demonstradas na figura 10.

FIGURA 10: Instruções colocadas sobre a mesa na estação amarela (Ens. Médio)

<p style="text-align: center;">ESTAÇÃO AZUL</p> <p>DESAFIO: Nesta estação vocês deverão utilizar os notebooks ou seus próprios celulares caso tenham internet e acessar o google sala de aula, ao entrar no site clicar em “participar da turma” e digitar o código <u>b239gu</u> e assistir ao vídeo Replicação do DNA e transcrição e tradução do RNA - Khan Academy que está disponível no mural.</p>
--

Fonte: o autor (2019).

Os alunos assistiram ao vídeo “Replicação do DNA e transcrição e tradução do RNA”, do site *Khan Academy* utilizando os computadores (*notebooks*) com fones de ouvidos próprios e depois disso fizeram uma explicação descritiva de todo o processo de transcrição e tradução do DNA demonstrado no vídeo. Este processo está detalhado nas figuras 11 e 12.

FIGURA 11: Tela apresentando o mural da *Google Classroom* (sala de aula virtual) utilizada na estação azul (ensino médio)



Fonte: o autor (2019)

FIGURA 12: Alunos assistindo ao vídeo disponível na sala de aula virtual – estação azul



Fonte: o autor (2019)

Conforme pode ser notado por meio do conjunto de imagens demonstrados neste capítulo os alunos foram submetidos a diferentes experiências e abordagens de ensino em cada estação pelas quais passaram, sendo que todos os alunos envolvidos no processo passaram por todas as estações em algum momento da aula.

7 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Os dados para análise foram retirados dos questionários respondidos pelos alunos do Ensino Médio participantes da pesquisa. O questionário foi o mesmo para ambas as turmas e continha nove perguntas, descritas a seguir.

Questionário aplicado aos alunos:

Após realizar a coleta dos dados por meio dos questionários, os dados foram tratados seguindo as seguintes etapas

1. Transcrição dos questionários respondidos para o computador;
2. Leitura de todos os questionários transcritos em artigo tipo DOC (*Word*);
3. Criação de um novo projeto no *software Nvivo*, utilizando ferramentas do próprio programa;
4. Importação do documento contendo as respostas dos estudantes transcritas em tipo DOC para o *Software Nvivo*;
5. Leitura e identificação das palavras-chave contidas nas respostas coletadas, criando-se um “nó” à parte nomeado “palavras-chave”;
6. Codificação manual², visando criar códigos a partir da similaridade dos significados das palavras-chave;
7. Categorização, ou seja, criação das categorias, onde os códigos foram agrupados, de acordo com suas características comuns;
8. Criação de subcategorias.

FIGURA 13: Todos os códigos e categorias criadas ENSINO MÉDIO

Nós	Arquivos	Referências
C1 - Concepções dos alunos sobre as aulas convencionais	0	0
1 - Aulas repetitivas	1	12
2 - Aulas cansativas	1	12
C2 - Os alunos demonstram interesse por novas experiências	0	0
3 - Maior interesse depende da metodologia	1	6
5 - Nova experiência	1	14
C3 - Percepção dos alunos sobre a metodologia utilizada	0	0
16 - Diferentes formas de aprender o mesmo conteúdo	1	7
17 - Atividades divertidas	1	8
9 - Aula mais dinâmica e atrativa	1	15
C4 - Benefícios da metodologia utilizada na visão dos alunos	0	0
4 - Facilita a fixação dos conteúdos	1	9
6 - Facilita o entendimento do conteúdo	1	12
8 - Contribuiu para a aprendizagem	1	15
C5 - Autonomia do aluno	0	0
10 - Maior motivação	1	15
11 - Aluno ativo dentro do processo de ensino	1	17
7 - Foco no aluno	1	12
C6 - Favorecimento das habilidades sócio-emocionais	0	0
12 - Mais fácil para tirar dúvidas	1	13
13 - Proximidade com o professor	1	16
14 - Maior interação aluno-aluno	1	9
18 - Explicações direcionadas	1	5
C7 - Metodologia colaborativa	0	0
15 - Metodologia colaborativa	1	15
Palavras-chave	1	92

Fonte: o autor (2019)

² O *software Nvivo* também permite utilizar a codificação automática, que na realidade é uma forma de agrupar textos por algum tipo de similaridade que o *software* já tem predefinidos.



Com base nos dados coletados, iniciamos a análise dos resultados, conforme apresentado na figura 13, em que relacionamos diferentes categorias para tratar aspectos relevantes para a pesquisa. O objetivo do estudo foi proporcionar aos professores da área de Ciências da Natureza do Ensino Médio experiências com o ensino híbrido, especificamente com a metodologia de rotação por estações, e investigar suas influências no processo de ensino-aprendizagem a partir das concepções dos alunos.

A pesquisa buscou compreender como ocorre a construção do conhecimento em Ciências da Natureza por meio da metodologia ativa da rotação por estações. A análise dos dados indica que esse objetivo foi alcançado, evidenciando tanto o desenvolvimento das atividades quanto as percepções dos alunos diante da metodologia aplicada. A observação das interações e colaborações durante as rotações mostrou que a rotação por estações pode auxiliar o professor a enfrentar os principais desafios da educação atual.

Entre as vantagens observadas, destacam-se a motivação dos alunos por meio de aulas com conteúdos e abordagens diversificadas, a possibilidade de o professor oferecer auxílio personalizado e obter retorno imediato sobre o aprendizado. Além disso, alunos com domínio de determinados conteúdos puderam colaborar com colegas, promovendo aprendizado mútuo, algo pouco comum em aulas expositivas tradicionais, nas quais a comunicação geralmente é unidirecional.

A metodologia colocou os alunos como sujeitos ativos do processo educativo, enquanto o professor atuou como orientador e incentivador, substituindo o papel passivo de mero ouvinte das aulas tradicionais. Também favoreceu o desenvolvimento de habilidades socioemocionais, aumentando a interação entre alunos e professores e despertando maior interesse pelos conteúdos ao tornar as aulas mais interativas e atrativas, como evidenciado nos códigos descritos no item 7 deste trabalho.

A rotação por estações também contribuiu para a personalização do aprendizado, permitindo que cada aluno controle seu tempo e modo de estudo, promovendo uma aprendizagem mais significativa. Observou-se que a metodologia facilitou a compreensão dos conteúdos e o esclarecimento de dúvidas.

Para complementar a análise, foram consideradas as percepções dos professores sobre a contribuição da metodologia para a aprendizagem dos alunos. Quando questionados sobre suas impressões acerca da rotação por estações, os docentes forneceram respostas que corroboram os benefícios identificados.

P1 - “a metodologia se mostrou adequada para alunos do ensino médio, atingiu os objetivos de aprendizagem”.

P2 - “a aula se mostrou muito eficiente para os alunos e mostrou que pode ser efetiva em questões de aprendizagem”.



Conforme as respostas dos professores, podemos perceber que os professores consideraram que a metodologia é eficiente e atingiu os objetivos de aprendizagem propostos no planejamento.

Continuando nossa análise, a segunda pergunta do questionário aos professores foi: *“Qual a sua opinião sobre a possibilidade de adotar a metodologia da rotação por estações durante as aulas de Ciências da Natureza?”*

P1 - “considero como totalmente viável, sendo necessário apenas identificar os conteúdos mais adequados à metodologia.”

P2 – “acredito que pode ser interessante, mas precisarei de mais tempo para preparar os conteúdos para a aula”

Ambos os professores acreditam que a metodologia é aplicável ao dia-a-dia das aulas, sendo adequada para o ensino de ciências, entretanto para o desenvolvimento das estações serão necessários mais tempo de planejamento.

A terceira e quarta perguntas do questionário aplicado aos professores, indagava sobre as principais vantagens e desvantagens da rotação por estações frente as aulas convencionais. As respostas dos professores foram as seguintes:

7.1 VANTAGENS

P1 - “possibilidade de revisão do mesmo conteúdo por meio de diferentes didáticas, participação mais ativa dos alunos e maior dinâmica na aula.”

P2 - “a maior vantagem é fato de envolver mais os alunos na aula, tornando-os mais participativos”

7.2 DESVANTAGENS

P1 - “necessidade de mais tempo para planejamento de uma aula em comparação com uma aula convencional.”

P2 - “precisa de um maior planejamento e de mais materiais”

Ao dissertarem sobre as principais vantagens e desvantagens os professores relataram que dentre as vantagens estão a possibilidade de revisão dos conteúdos de várias formas diferentes, visando atingir mais alunos e o fato de os alunos se envolverem mais durante as aulas. Já em relação as desvantagens, ambos citaram a necessidade de maior tempo de planejamento para a realização das aulas.



Quando a pergunta foi em relação se eles acreditavam que a vivência obtida com a metodologia da rotação por estações pôde contribuir positivamente para a prática docente em sala de aula, as respostas foram:

P1 - “sim, pois torna a aula mais dinâmica e mais atrativa para o aluno, além de ter sido eficiente em termos de aprendizagem”

P2 - “acredito que sim. Contribuiu muito. Pois estamos na sala para ensinar e acredito que a rotação por estações envolveu todos os alunos e contribuiu com todos”.

Conforme as respostas dos professores, é notável que a rotação por estações contribuiu para a prática docente e foi eficiente em relação a aprendizagem dos alunos envolvendo toda a turma no processo educativo.

Quando pedimos aos professores para destacar os pontos positivos e negativos da metodologia de rotação por estações frente as aulas convencionais, as respostas foram:

P1 – “positivos: revisão dos conteúdos; atrativa e dinâmica.
Negativos: maior planejamento, maior necessidade de materiais diversificados”

P2 – positivos: alunos gostam da metodologia, possibilidade de trabalhar de forma mais direcionada, mais atrativa.
Negativos: mais tempo de planejamento

Deste modo, cremos que metodologia de rotação por estações se mostrou eficaz à medida em que tornou as aulas mais dinâmicas e interessantes aos olhos dos alunos, atraindo o interesse seu interesse e tornando-os sujeitos ativos e protagonistas durante as aulas.

A partir das respostas dos professores, foi possível identificar diversas vantagens da metodologia de rotação por estações, como o aumento da dinamicidade e atratividade das aulas, a possibilidade de um acompanhamento mais próximo dos alunos e a oportunidade de revisar o conteúdo de diferentes formas e de maneira mais direcionada. Entre os pontos negativos, os docentes destacaram a necessidade de dedicar mais tempo ao planejamento das aulas.

Assim, a metodologia mostrou-se eficaz, pois tornou as aulas mais interessantes e envolventes, despertando o protagonismo dos alunos e transformando-os em sujeitos ativos do processo educativo. Observando os resultados obtidos com a aplicação dessa abordagem acredita-se que a rotação por estações constitui uma ferramenta valiosa para o ensino-aprendizagem.

No entanto, é importante ressaltar que essa metodologia exige um maior tempo de planejamento, algo que nem sempre é viável diante das diversas responsabilidades de um professor da educação básica. Dessa forma, embora a adoção da rotação por estações possa trazer benefícios significativos para o processo de ensino, sua implementação ampla dependerá de ajustes na organização do tempo de planejamento, garantindo assim sua efetividade.



8 CONCLUSÕES

A análise dos dados obtidos a partir das respostas dos alunos e professores do evidenciaram que a metodologia de rotação por estações representa uma alternativa pedagógica eficaz para o ensino da área de Ciências da Natureza (biologia, química, física e matemática). Ao permitir a diversificação das práticas, promover maior interação entre os alunos e possibilitar o protagonismo estudantil, a metodologia contribuiu significativamente para tornar as aulas mais dinâmicas, atrativas e contextualizadas. Os resultados apontam que essa abordagem favorece a construção ativa do conhecimento, estimulando a autonomia e a cooperação, além de possibilitar ao professor acompanhar mais de perto o processo de aprendizagem dos estudantes.

Contudo, os dados também revelaram um desafio recorrente: a necessidade de maior tempo para o planejamento das aulas. Essa demanda reflete a complexidade do ensino ativo e a exigência de um preparo prévio mais detalhado para garantir a efetividade da metodologia. Assim, conclui-se que, embora a rotação por estações se mostre uma ferramenta potente para aprimorar o processo de ensino-aprendizagem, sua aplicação ampla requer condições estruturais e pedagógicas adequadas, que assegurem ao professor o tempo e os recursos necessários para o desenvolvimento de práticas inovadoras e significativas.



REFERÊNCIAS

ANDRADE, Marcelo do Carmo F. de; SOUZA, Pricila Rodrigues de; Modelos de rotação do ensino híbrido: estações de trabalho e sala de aula invertida. E-Tech: Tecnologias para Competitividade Industrial, Florianópolis, v. 9, n. 1, p. 3-16, jan./jun. 2016. Disponível em: <<http://etech.sc.senai.br/index.php/edicao01/article/view/773/425>>. Acesso em: 12 ago. 2018.

AUSUBEL, David Paul. Aquisição e retenção de conhecimentos: Uma perspectiva cognitiva. Editora Plátano, 2003.

BACICH, Lilian; TANZI NETO, Adolfo; TREVISANI, Fernando de Mello. Ensino híbrido: personalização e tecnologia na educação In: BACICH, Lilian; TANZI NETO, Adolfo; TREVISANI, Fernando de Mello (Org.). Ensino híbrido: personalização e tecnologia na educação. Porto Alegre: Penso, 2015.

BARDIN, Laurence. Análise de conteúdo. São Paulo: Edições 70. 2011.

BACICH, Lilian; TANZI NETO, Adolfo; TREVISANI, Fernando de Mello (Org.). Ensino híbrido: personalização e tecnologia na educação. Porto Alegre: Penso, 2015.

BRASIL. Base Nacional Comum Curricular: Educação é a base. Brasília: MEC/Secretaria de Educação Básica, 2017. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518-versaofinal_site.pdf> Acesso em 20 Nov. 2018.

BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Diário Oficial da União, Brasília, 23 de dezembro de 1996. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9394.htm>. Acesso em: 18 Nov. 2018.

CARVALHO, Ana Amélia A. (Org.). Manual de ferramentas da Web 2.0 para professores. Ministério da Educação. DGIDC. 2008. Disponível em: <http://www.oei.es/tic/manual_web20-professores.pdf>. Acesso em: 30 ago. 2018.

CHRISTENSEN, Clayton M.; HORN, Michael B.; STAKER, Heather. Ensino híbrido: uma inovação disruptiva? Uma introdução à teoria dos híbridos. [S. l: s. n], 2013. Disponível em: <http://porvir.org/wp-content/uploads/2014/08/PT_Is-K-12-blended>. Acesso em: 22 ago. 2018.

COELHO, Patrícia Margarida Farias. Os nativos digitais e as novas competências tecnológicas. Texto Livre: Linguagem e Tecnologia, [S.l.], v. 5, n. 2, p. 88-95, dez. 2012. ISSN 1983-3652. Disponível em: <<http://www.periodicos.letras.ufmg.br/index.php/textolivre/article/view/2049>>. Acesso em: 18 maio 2019. doi:<http://dx.doi.org/10.17851/1983-3652.5.2.88-95>.

COSTA, Carmen Lúcia Neves do Amaral; MENEZES, Maria Ione Vasconcelos de. A experiência do ensino à distância (ead) e suas contribuições para a transformação social: a prática na Universidade Tiradentes. Aracajú, Sergipe:2012. Disponível em: <<http://geces.com.br/simposio/anais/anais-2012/Anais-385-397.pdf>>. Acesso em: 20 set. 2018

COSTA, Eduardo Moura da. A cisão entre ensino e aprendizagem na informática educativa: uma análise do construtivismo e do construcionismo. In: JORNADA DO HISTEDBR, 11. 2013, Cascavel/PR. Anais... Cascavel/PR: 23 a 25 out. 2013. Disponível em: <http://www.histedbr.fe.unicamp.br/acer_histedbr/jornada/jornada11/artigos/5/artigo_simposio_5_786_eduardomcbr@yahoo.com.br.pdf> Acesso em: 15 abr. 2018.



COSTA, Paula Moiana da; MATSUBARA, Fernando Hitomi; AKEL, Samia Moreira. Mensuração da motivação dos alunos em uma sala de aula ativa com oito horas de duração em um curso semipresencial da área de saúde. In: XXIII CIAED – Congresso Internacional da ABED de Educação a Distância, Foz do Iguaçu-PR, Brasil, 2017. Anais... Belo Horizonte: Poisson, 2018. p. 19-23. Disponível em:

<https://www.poisson.com.br/livros/educacao/volume5/Educacao_no_seculoXXI_vol5.pdf> Acesso em 18 de dez. 2018.

CORREA, M. G. G., FERNANDES, R. R., PAINI, L. D. (2010). Os avanços tecnológicos na educação: o uso das geotecnologias no ensino de geografia, os desafios e a realidade escolar. *Acta Scientiarum. Human and Social Sciences* 32(1), 91-96.

FREDERICO, Fernando Temporini; GIANOTO, Dulcineia Ester Pagani. Ensino de ciências e matemática: utilização da informática e formação de professores. *Zetelike*. v.22, p. 63-88, 2014.

FREIRE, Paulo. *Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa*. São Paulo: Paz e Terra, 1997

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

LIMA, Leandro Holanda Fernandes de; MOURA, Flavia Ribeiro de. In: BACICH, Lilian; TANZI NETO, Adolfo; TREVISANI, Fernando de Mello (Org.). *Ensino híbrido: personalização e tecnologia na educação*. Porto Alegre: Penso, 2015.

MORAN, José. Educação Híbrida: um conceito-chave para a educação, hoje. In: *Ensino híbrido: personalização e tecnologia na educação [recurso eletrônico]* / Organizadores, Lilian Bacich, Adolfo Tanzi Neto, Fernando de Mello Trevisani. –Porto Alegre: Penso, 2015. e-PUB.

MORAN, José Manuel. Os novos espaços de atuação do professor com as tecnologias. *Revista Diálogo Educacional*, Curitiba, p.13-21, maio/ago. 2004.

OLIVEIRA, Lucila Maria Pesce de; BRUNO, Adriana Rocha. Educação e tecnologia: consistências e fragilidades do processo. *Laplace em Revista*, [S.l.], v. 3, n. 2, p. p.5-8, jun. 2017. ISSN 2446-6220. Disponível em: <<http://www.laplaceemrevista.ufscar.br/index.php/lpg/article/view/353>>. Acesso em: 05 nov. 2018. doi:<https://doi.org/10.24115/S2446-6220201732353p.5-8>.

PACHECO, Jose Augusto. Currículo, Aprendizagem e Avaliação. Uma abordagem face à agenda globalizada. *Revista Lusofona de Educacao*, [s. l.], v. 17, n. 17, p. 75–90, 2011. Disponível em:<<http://search-ebsohost-com.ez81.periodicos.capes.gov.br/login.aspx?direct=true&db=sih&AN=74443035&lang=pt-br&site=ehost-live>>. Acesso em: 10 maio. 2019.

PIAGET, Jean. *L'équilibration des structures cognitives*. Paris, Presses Universitaire de France, 1975.

PIAGET, Jean. *Epistemologia genética*. Tradução de Álvaro Cabral. 3. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

PIRES, Carla Fernanda Ferreira. O estudante e o ensino híbrido. In: BACICH, Lilian; TANZI NETO, Adolfo; TREVISANI, Fernando de Mello (Org.). *Ensino híbrido: personalização e tecnologia na educação*. Porto Alegre: Penso, 2015.



PIRES, Carla Simone; ARSAND, Daniel Ricardo. (2017). Análise da utilização das tecnologias da informação e comunicação na educação a distância (EaD).. Revista Thema. 14. 182-198. 10.15536/thema.14.2017.182-198.352.

PRIMO, Alex. O aspecto relacional das interações na web 2.0. E- Compós (Brasília), v. 9, p. 1-21, 2007. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/limc/PDFs/web2.pdf>>. Acesso em: 18 jun. 2018.

ROZA, Rodrigo Hipólito. TICs na aprendizagem sob a perspectiva sociointeracionista. Revista on line de Política e Gestão Educacional, [S.l.], p. 498-506, may 2018. ISSN 1519-9029. Disponível em: <<https://periodicos.fclar.unesp.br/rpge/article/view/11173>>. Acesso em: 01 nov. 2018. doi:<https://doi.org/10.22633/rpge.v22.n2.maio/ago.2018.11173>.

SANTOS, Adriana dos. Tecnologias de informação e comunicação: limites e possibilidades no ensino superior. REBES. [Internet] 2015;1(1) [acesso em 01 mar 2016]. Disponível: <https://seer.imed.edu.br/index.php/REBES/article/view/839/630>.

SCHÄFER, Patrícia Behling; LACERDA, Rosália Procasko; FAGUNDES, Léa da Cruz. Escrita colaborativa na cultura digital: ferramentas e possibilidades de construção do conhecimento em rede. Revista Novas Tecnologias na Educação, Porto Alegre, v. 7, n. 1, 2009.

SIGNORETTI, Vlander; CARNEIRO, Celso. (2015). As geociências e as tecnologias de informação e comunicação (TICs) na interface ensinar-aprender. Terrae Didatica. 10. 466. 10.20396/td.v10i3.8637365.

SILVA DOS SANTOS, Fabio Junior. As tecnologias de informação e comunicação como prática de inclusão na EJA. Estação Científica (UNIFAP), [S.l.], v. 3, n. 2, p. 31-40, dez. 2013. ISSN 2179-1902. Disponível em: <<https://periodicos.unifap.br/index.php/estacao/article/view/1510>>. Acesso em: 20 jan. 2019.

SILVA, Clenilson dos Santos; PEQUENO, Maria José da Silva; MARQUES, Ana Carla S. A relação das tic's com o ensino da geografia: um estudo de caso. In: CONGRESSO NACIONAL DA EDUCAÇÃO – CONEDU. 2014. Disponível em: <http://www.editorarealize.com.br/revistas/conedu/trabalhos/Modalidade_1datahora_06_08_2014_19_43_01_idinscrito_207_a37b00fdd109afd6935ef150af4e3419.pdf> Acesso em 22 mai de 2018.

SILVA, Wender Antônio; GONZAGA, Amarildo Menezes. Processo de ensino e aprendizagem com recursos das tecnologias de informação e comunicação: reflexões sobre o fenômeno a ser investigado e sua resignificação. Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico (EDUCITEC). (2017). 3. 10.31417/educitec.v3i05.175.

SOUZA, Sandra Aparecida de Oliveira e; OLIVEIRA, Iara Terra de. Avanços tecnológicos: uma proposta de abordagem mediante uma sequência didática. Revista Thema, [S.l.], v. 14, n. 4, p. 294-306, dez. 2017. ISSN 2177-2894. Disponível em: <<http://periodicos.ifsul.edu.br/index.php/thema/article/view/567>>. Acesso em: 20 jan. 2020. doi: <http://dx.doi.org/10.15536/thema.14.2017.294-306.567>.

STAKER, Heather; HORN, Michael B. Classifying K–12 Blended Learning. Innosight Institute, 2012. Disponível em: <https://www.christenseninstitute.org/wp-content/uploads/2013/04/Classifying-K-12-blended-learning.pdf>. Acesso em: 5 nov. 2018.

STEINERT, Mônica Érika Pardin; HARDOIM, Edna Lopes. Leigos ou excluídos? A criação de um aplicativo educacional e seu uso via ensino híbrido em uma escola pública. Revista Sustinere, [s. l.], v. 5, n. 1, p. 90–113, 2017. Disponível em: <<http://search-ebscohost->



com.ez81.periodicos.capes.gov.br/login.aspx?direct=true&db=aph&AN=124509465&lang=pt-br&site=ehost-live>. Acesso em: 31 dez. 2018.

SUNAGA, Alexandro; CARVALHO, Camila Sanchez de. As tecnologias digitais no ensino híbrido. In: BACICH, Lilian; TANZI NETO, Adolfo; TREVISANI, Fernando de Mello (Org.). Ensino híbrido: personalização e tecnologia na educação. Porto Alegre: Penso, 2015.

TANZI NETO, Adolfo; SCHNEIDER, Fernanda; BACICH, Lilian. Tecnologia no Ensino de Língua Adicional: Personalização e Autonomia do aluno por meio de um modelo de Ensino Híbrido. Revista CBTECLE. 2017. Disponível em: <<https://revista.cbtecle.com.br/index.php/CBTecLE/article/view/29/23>> Acesso em 19 nov 2018.

VYGOTSKY, Lev Semionovich. A construção do pensamento e da linguagem. São Paulo. Martins Fontes, 2000.

VYGOTSKY, Lev Semionovich. A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. 1. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1984.

VYGOTSKY, Lev Semionovich. Psicologia Pedagógica. São Paulo: Martins Fontes. 2001

ZALUSKI, Felipe Cavalheiro; OLIVEIRA, Tarcisio Dorn de. Metodologias ativas: uma reflexão teórica sobre o processo de ensino e aprendizagem. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO E TECNOLOGIAS. Anais, 2018, São Carlos-SP. Educação e Tecnologias Inovação em Cenários de Transição. São Carlos-SP, 2018.



ANEXO

FACULDADE DE MEDICINA DE
CAMPOS/FUNDAÇÃO
BENEDITO PEREIRA NUNES



Continuação do Parecer: 3.446.440

Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETO_FILIPES_CORRIGIDO.pdf	04/06/2019 12:04:28	FILIPES ZANIRATTI DAMICA	Aceito
Recurso Anexado pelo Pesquisador	RECURSO.pdf	04/06/2019 11:59:32	FILIPES ZANIRATTI DAMICA	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_CORRIGIDO.pdf	04/06/2019 11:43:06	FILIPES ZANIRATTI DAMICA	Aceito
Outros	Termo_de_sigilo.docx	29/04/2019 23:11:50	FILIPES ZANIRATTI DAMICA	Aceito
Outros	Carta_anuencia.pdf	29/04/2019 23:09:57	FILIPES ZANIRATTI DAMICA	Aceito
Folha de Rosto	folhaderosto_FILIPES.pdf	29/04/2019 22:39:07	FILIPES ZANIRATTI DAMICA	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita apreciação da CONEP:

Não

CAMPOS DOS GOYTACAZES, 09 de Julho de 2019

Assinado por:
ISRAEL NUNES ALECRIN
(Coordenador(a))