

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS  
INSTITUTO DE QUÍMICA E BIOTECNOLOGIA

ANA IRIS CORREIA TAVARES DA SILVA

**APRENDIZAGEM ATIVA POR DISPOSITIVOS DIGITAIS: USO DA  
PLATAFORMA TOPQUIZZ EM ROTAÇÃO POR ESTAÇÕES NO ENSINO DE  
CINÉTICA QUÍMICA E CATÁLISE**

MACEIÓ - AL  
2021

ANA IRIS CORREIA TAVARES DA SILVA

**APRENDIZAGEM ATIVA POR DISPOSITIVOS DIGITAIS: USO DA  
PLATAFORMA TOPQUIZZ EM ROTAÇÃO POR ESTAÇÕES NO ENSINO DE  
CINÉTICA QUÍMICA E CATÁLISE**

Trabalho apresentado à banca examinadora da Universidade Federal de Alagoas, como requisito para a obtenção do título de Licenciado em Química.

Orientadora: Prof. Dra. Monique Gabriella Angelo da Silva.

MACEIÓ - AL  
2021

## FOLHA DE APROVAÇÃO

ANA IRIS CORREIA TAVARES DA SILVA

APRENDIZAGEM ATIVA POR DISPOSITIVOS DIGITAIS: USO DA  
PLATAFORMA TOPQUIZZ EM ROTAÇÃO POR ESTAÇÕES NO ENSINO DE  
CINÉTICA QUÍMICA E CATÁLISE

Trabalho de conclusão de curso  
(TCC) submetido ao corpo docente  
do Instituto de Química e  
Biotecnologia, da Universidade  
Federal de Alagoas.

*Monique Angelo.*

---

Prof. Dra. Monique Gabriella Angelo da Silva (Orientadora)  
Universidade Federal de Alagoas

### Banca Examinadora:

*Monique Angelo.*

---

Prof. Dra. Monique Gabriella Angelo da Silva  
Universidade Federal de Alagoas

*Francine Santos de Paula*

---

Profª Drª Francine Santos de Paula  
Universidade Federal de Alagoas

*Mônica Araújo da Silva*

---

Profª Drª Mônica Araújo da Silva  
Universidade Federal de Alagoas

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço aos meus pais pelo apoio incondicional em todos os momentos difíceis da minha trajetória acadêmica. Este trabalho é a prova de que todo seu investimento e dedicação valeram a pena. Por todo carinho, afeto, dedicação e cuidado meu mais singelo agradecimento;

A minha orientadora professora Monique Gabriela Angelo da Silva, cuja dedicação e paciência serviram como pilares de sustentação para a conclusão deste trabalho. E para além do viés acadêmico deixo meu muito obrigada por todos os conselhos, apoio e principalmente exemplos;

Com muita satisfação, agradeço a todos os membros do grupo de pesquisa QuiCiência tanto os atuais quanto os que já tiveram sua passagem por ele findada. Em especial a Carla Juliana, Ingrid Alves, Francisco Altamir, Gabriel Santos e Angela Muniz por todo apoio e suporte que me deram não apenas no curso, mas especialmente fora dele, e pelas incontáveis horas de ajuda;

Em especial aos brilhantemente vermelhos e pistolas Lillia Lamar, Maryana Shining, Sarah Morais, Sara Rabelo, Claudia Calado, Victória Costa, Antonio Silva, Douglas Rozendo e Laura Oliveira pelo excepcional apoio, incentivo e dedicação que transcendeu todos os limites desta linha temporal.

*“Seria uma atitude ingênua esperar que as classes dominantes desenvolvessem uma forma de educação que proporcionasse às classes dominadas perceber as injustiças sociais de maneira crítica.”*

(Paulo Freire)

## RESUMO

O presente trabalho tem como proposta a aplicação e análise na utilização de dispositivo digital na proposta metodológica de rotação por estações no ensino de cinética química e catálise, bem como a contribuição, no processo de aprendizagem, do uso da plataforma TopQuizz com alunos da rede da educação básica, mais precisamente no 2º ano do E.M. da Escola Estadual Tavares Bastos, localizada na Cidade de Maceió - AL. Essa proposta de prática em sala de aula pode contribuir no processo de formação discente dos nossos alunos proporcionando a eles a vivência de uma sequência didática baseada na metodologia de rotação por estações, mediada pelo uso de dispositivos digitais, para a promoção de uma aprendizagem ativa dos conceitos associados ao ensino de Cinética Química e catálise. Para a execução deste projeto, adotamos como indicador de avaliação uma análise qualitativa por coleta de dados a partir de questionários, observação em sala de aula.

**Palavras-chave:** Dispositivos Digitais; Aprendizagem Ativa; Rotação por Estações; Cinética Química e Catálise.

## ABSTRACT

This paper proposes the application and analysis in the use of digital devices in the methodological proposal of stations rotation in the learning of chemical kinetics and catalysis, as well as the contribution in the learning process, the use of the TopQuizz platform with students of the basic education network, most precisely in the 2nd year of secondary public school Tavares Bastos, located in the city of Maceió - AL. This proposed classroom practice can contribute to the education process of our students by providing them with the experience of a didactic sequence based on the methodology of rotation by stations, mediated by the use of digital devices, to promote an active learning of concepts associated with the teaching of chemical kinetics and catalysis. For the execution of this project, we adopted as an evaluation indicator a qualitative analysis by collecting data from questionnaires and classroom observation.

**Keywords:** Digital Devices; Active Learning; Stations Rotation; Chemical Kinetic and Catalysis.

## LISTA DE SIGLAS

<b>BNCC</b>	Base Nacional Comum Curricular
<b>EaD</b>	Ensino a Distância
<b>E.M.</b>	Ensino Médio
<b>LDB</b>	Lei de Diretrizes e Bases
<b>SD</b>	Sequência Didática
<b>TDIC</b>	Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação



## **LISTA DE ILUSTRAÇÕES**

### **LISTA DE FIGURAS**

- Figura 1      Organização do modelo de rotação por estação.
- Figura 2      Exemplificação da prática de rotação por estações
- Figura 3      Interface da plataforma TopQuizz
- Figura 4      Acesso ao jogo TopQuizz

### **LISTA DE QUADROS**

- Quadro 1      Etapas e objetivos da sequência didática
- Quadro 2      Atividades propostas de cada estação

### **LISTA DE GRÁFICOS**

- Gráfico 1      Estação de maior aprendizado
- Gráfico 2      Estação de maior dificuldade
- Gráfico 3      Estação de maior preferência
- Gráfico 4      Estação que menos gostou
- Gráfico 5      Estação que gostariam de repetir

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>11</b>
<b>2. REVISÃO DA LITERATURA – ENSINO HÍBRIDO .....</b>	<b>13</b>
<b>2.1. Ensino Híbrido como Metodologia .....</b>	<b>13</b>
<b>2.2. Aprendizagem Ativa .....</b>	<b>14</b>
<b>2.3. A Sala de Aula Invertida .....</b>	<b>16</b>
<b>2.4. Rotação por Estações .....</b>	<b>17</b>
<b>2.5. Utilização de Dispositivos Digitais no Ensino .....</b>	<b>19</b>
<b>3. METODOLOGIA.....</b>	<b>21</b>
<b>4. ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS.....</b>	<b>24</b>
<b>4.1. Do Desenvolvimento dos Alunos.....</b>	<b>25</b>
<b>4.2. Tratamento dos Dados Obtidos.....</b>	<b>25</b>
<b>5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>28</b>
<b>6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>29</b>

## 1. INTRODUÇÃO

O uso da tecnologia de forma rotineira vem sido uma realidade na atual sociedade, fazendo com que o modelo de ensino necessite ser adaptado de acordo com o avanço da tecnologia, visto que, é preciso desenvolver nos alunos competências específicas as quais são consideradas como básicas, por exemplo: senso crítico, ativo e reflexivo. Tais competências específicas são encontradas no desenvolver das 10 competências gerais da BNCC, que se desdobram no tratamento didático proposto para as três etapas da Educação Básica (Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio) no que se refere a construção e o desenvolvimento de habilidades e na formação de atitudes e valores, no que rege os termos da LDB.

É possível notar que a utilização da tecnologia está presente em inúmeros setores da vida cotidiana, seja no lazer, na saúde, na economia e, como não poderia ser diferente, também se contempla seu uso no âmbito da educação.

A proposta do emprego de uma metodologia ativa, segundo MORAN (2007), permite que o discente seja protagonista no processo de ensino aprendizagem:

“valorizar a participação efetiva dos alunos na construção do conhecimento e no desenvolvimento de competências, possibilitando que aprendam em seu próprio ritmo, tempo e estilo” (MORAN, 2007)

Dentre as metodologias ativas temos método de aprendizagem de rotação por estações que visa criar um circuito dentro da sala de aula com diferentes atividades sobre um mesmo tema, de forma que os alunos sejam divididos em estações com temas específicos com início, meio e fim, com o objetivo de ao final o circuito o assunto inteiro tenha sido abordado e compreendido pelos demais. Dessa forma o aluno passa a ser o expositor de conteúdo e o professor um orientador/tutor.

Assim, conciliar o uso de tecnologias em salas de aula pode originar impactos positivos, como por exemplo a obtenção conhecimento, no processo de aprendizagem, sobretudo no que se refere aos componentes curriculares tidos como “vilões” por determinados alunos, podendo citar a química, mais

precisamente o conteúdo de cinética química, que integra química com matemática e física.

Temos como objetivo a construção de uma proposta de sequência didática baseada na aprendizagem ativa e na estratégia de rotação por estações para o conteúdo de cinética química e catálise, além de investigar através da sequência didática como os alunos se relacionam com o uso de tecnologias digitais por meio da estratégia de rotação por estações e por fim analisar a contribuição do uso das tecnologias digitais para a aprendizagem de cinética química e catálise.

## **2. REVISÃO DA LITERATURA – ENSINO HÍBRIDO**

### **2.1. Ensino Híbrido como Metodologia**

De acordo com Moran (2013), o ensino híbrido, também chamado de blended learning é um método de ensino ativo caracterizado por uma mistura de dois modos de ensino: online e presencial. Inclui um método que combina momentos de aprendizagem individuais e em grupo com professores e colegas, enfatizando a autonomia e o trabalho colaborativo.

O ensino híbrido é o uso de métodos de ensino em sala de aula no desenvolvimento diário dos processos de ensino e aprendizagem, que são unificados aos métodos de ensino online. A ideia central dessa metodologia está relacionada à educação baseada em projetos, que é pesquisada com o auxílio de uma plataforma virtual (JÚNIOR; CASTILHO, 2016).

O mesmo autor destacou ainda que o ensino híbrido proporciona um currículo agradável, moderno, suave, participativo e flexível, fazendo com que ocorra uma saída dos alunos da inércia, desde a posição de ouvinte passivo na aula tradicional expositiva até a posição de protagonista do mesmo. A sua aprendizagem permite a participação em atividades complexas e desafiadoras, motiva-o a participar ativamente na construção do conhecimento, ora interagindo com outros alunos em grupos, ora sozinho.

Desta forma, os professores desempenham o papel de mediadores, consultores e facilitadores, permitindo mais tempo para observar o desenvolvimento pessoal dos alunos, proporcionando interação no processo de ensino e aprendizagem, e fazendo com que os alunos percebam a importância do domínio da aprendizagem. (Almeida; Valente, 2011).

Cabe ressaltar que a utilização de recursos técnicos por meio de tecnologias digitais da informação e comunicação (TDIC) deve ser utilizada de forma a promover o ambiente de aprendizagem, com interface amigável, ferramentas flexíveis com o propósito de facilitar o processo de ensino. (Yu et al, 2010).

Portanto, o método híbrido pode ser considerado benéfico para o desempenho acadêmico do aluno, pois utiliza uma variedade de técnicas e tecnológicas para adquirir conhecimentos em espaços e tempos diferentes e

independentes, e sua aplicação independe o nível e estilo de aprendizagem do aluno. (Köse, 2010).

Andrade e Souza (2016) apontam que o modelo tradicional está desatualizado no mundo contemporâneo devido aos diferentes dados pessoais dos alunos. Como as informações fornecidas pela TDIC são de fácil acesso, o aluno deixa de ser um ouvinte passivo, podendo acessar as informações ricas e diversas que lhe são apresentadas de inúmeras maneiras. Portanto, o ensino atual nas escolas básicas e universidades deve buscar formas de atender às expectativas e necessidades dos alunos.

Dado que a educação tradicional não atende mais aos alunos contemporâneos, é importante introduzir métodos de ensino inovadores. É neste contexto que ensino híbrido ou Blended Learning - Blend no inglês que tem como significado misturado ou combinado, ou seja, uma metodologia que melhor combina o ensino presencial (tradicional) e o ensino on-line (e-learning) - surge como solução dessa transição pois está “diretamente relacionada às novas propostas educacionais” (ANDRADE; SOUZA, 2016, p.04).

Moran (2014) nos afirma que:

“As instituições utilizarão o blended como o modelo predominante de educação, que unirá o presencial e o EaD. Os cursos presenciais se tornarão semipresenciais, principalmente na fase mais adulta da formação, como a universitária” (MORAN, 2014)

Tal afirmação se faz presente no atual contexto global, cenário pandêmico de covid19, tendo em vista a necessidade de uma adequação/reformulação no sistema de ensino a nível mundial.

## **2.2. Aprendizagem Ativa**

De acordo com Silberman (1996) em comparação com os métodos tradicionais de ensino, a aprendizagem ativa é uma estratégia de ensino muito eficaz, independentemente da disciplina. Portanto, por meio de métodos positivos, os alunos podem absorver mais conteúdo, reter informações por mais tempo e desfrutar da sala de aula com mais satisfação e diversão.

Nesse cenário, Ribeiro (2005) enfatiza que a experiência mostra que os métodos ativos de aprendizagem são mais importantes para aprender. Além disso, os alunos que vivenciam este método ficam mais confiantes em suas decisões e na aplicação de conhecimentos em situações reais, e melhoram seu relacionamento com os colegas aprendendo a se expressar melhor verbalmente e por escrito, pois adquiriram a capacidade de resolver problemas e experiência. Além de fortalecer a autonomia de pensar e agir.

De modo geral, de acordo com Meyers e Jones (1993), a aprendizagem ativa pode ser entendida como aprendizagem significativa, pois foi visto que os métodos ativos avançam para um nível superior de reflexão, integração cognitiva, generalização e reprocessamento de novas práticas. Bell et al. (2017) destacam que metodologia ativa é um conceito educacional que considera o aluno como o protagonista da aprendizagem, e por meio disso se percebe o estímulo à crítica e à reflexão que é incentivado pelo professor que conduz a aula.

Portanto, os próprios alunos estão no centro desse processo, pois através da aplicação da metodologia ativa, eles podem aprender de forma mais participativa devido a cooperação dos alunos como sujeitos ativos trazendo a mobilidade das possibilidades educacionais e a essência da sala de aula.

Por meio de Freire (2006), a metodologia ativa se estabelece em uma importante base teórica: a autonomia, algo explícito na invocação. Baseado nesse contexto, Mitre et al. (2008) inferem que as metodologias tidas como ativas usam a problematização como parâmetro para o processo ensino-aprendizagem, objetivando incitar e motivar o discente, permitindo que este perante a uma situação problema, por sua vez se detenha a examinar e refletir, relacionando a sua história e passa a fornecer novos significados as suas descobertas. A problematização faz com que o aluno passe a buscar novas informações estabelecendo assim a produção do conhecimento, principalmente no que se refere a solução de impasses e promoção do seu próprio desenvolvimento.

### **2.3. A sala de Aula Invertida**

Valente (2014) acredita que salas de aula invertidas constituem um modelo de ensino rotativo híbrido, onde os alunos estudam os conteúdos em casa e antes das aulas, de forma a realizar atividades de aprendizagem relacionadas ao assunto em sala de aula. Desta forma, o processo de ensino em sala de aula torna-se mais ativo e as atividades são divertidas, os alunos vêm ao centro da atividade como protagonistas, enquanto os professores planejam e realizam ações pedagógicas, sanando dúvidas, aprofundando temas e inspirando discussões.

Esse método é denominado sala de aula invertida, pois geralmente na educação tradicional, os alunos inicialmente entram em contato com o conteúdo da sala de aula por meio do professor, sendo o professor protagonista do processo, por meio de habilidades explicativas. Em seguida, os alunos realizam atividades práticas individualmente em casa.

Segundo estudos de Bergmann e Sams (2018), as salas de aula invertidas ajudam cada aluno a valorizar seu próprio ritmo de aprendizagem, porque eles podem focar de forma flexível no conteúdo em casa, em seu tempo e dentro de seu ritmo. Nesse sentido, as atividades de ensino que fornecem links para o conteúdo dos alunos podem utilizar diferentes ferramentas, incluindo o uso de vídeo-aulas, leitura de textos, atividades online e podcasts.

O ciclo de sala de aula invertida segue um caminho onde os alunos podem acessar o conteúdo online, testar suas habilidades antes do início da aula e interagir uns com os outros ou com o professor por meio de atividades colaborativas quando estão em sala de aula. Por outro lado, quando os professores usam métodos semelhantes, eles podem desenvolver as habilidades necessárias aos alunos com base nos cenários sócio técnicos do século 21, como resolução de problemas, o pensamento crítico, a colaboração e a criatividade.

O que é preciso ressaltar é que, nesse processo, o professor desempenha o papel de mediador, consultor e incentivador dos alunos, o seu papel é de extrema importância e tem dois aspectos principais. Por um lado, é responsável pelo planejamento das atividades que os alunos realizarão na Internet. Por outro lado, ele é responsável por planejar quais atividades serão promovidas em sala



de aula para aprender, para atingir os objetivos propostos, e para resolver quaisquer dúvidas que surjam.

Bergmann e Sams (2018, p. 11) apontam que a aula invertida também é uma mudança de postura e mentalidade, pois desloca a atenção do professor para os alunos e seu aprendizado. Os professores adotam a atitude de consultores e mentores para personalizar o ensino. Os autores ainda afirmam que:

“[...] um dos grandes benefícios da inversão é o de que os alunos que têm dificuldade recebem mais ajuda. Circulamos pela sala de aula o tempo todo, ajudando os estudantes na compreensão de conceitos em relação aos quais se sentem bloqueados” (BERGMANN; SAMS, 2018, p. 11)

Com esse fato explicitado pode-se notar que os professores se tornam mais cientes das dificuldades dos alunos podendo assim auxiliar à medida que essas surgem.

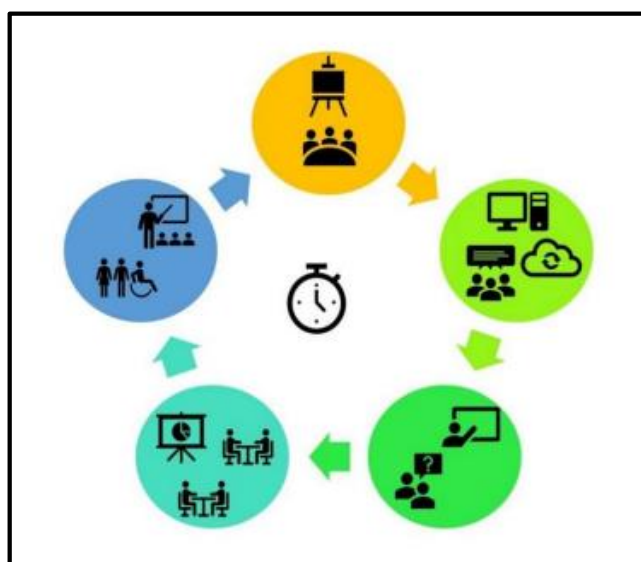
#### **2.4. Rotação por Estações**

A rotação de estações de aprendizagem também é uma metodologia derivada do conceito de ensino híbrido. Nele, os alunos são divididos em grupos e participarão de diversas estações de trabalho, sendo que uma delas pode acessar o conteúdo online. A partir daí, os alunos se revezam por essas estações, e cada estação tem uma atividade para se comunicar com o objetivo principal da turma. As estações precisam ser planejadas de forma independente, sem pré-requisitos ou prática prévia, e levando em consideração que cada grupo iniciará as atividades em uma estação diferente (ANDRADE; SOUZA, 2016). (Figura 1).

“[...] os modelos de rotação permitem que os estudantes de um curso ou de uma disciplina, em um roteiro pré-estabelecido pelo professor, passem algum tempo imersos em diferentes estações de ensino, em que pelo menos uma tem que ser on-line” (ANDRADE; SOUSA, 2016)

Nesse modelo, os professores precisam lidar com diferentes ações planejadas em torno das estações fixas. Como por exemplo, a definição de quantas, quais estações colocar além da quantidade de alunos em cada uma delas levando em consideração o número de alunos da turma; deve organizar o espaço, que pode ser a própria sala de aula; deve delimitar quanto tempo cada estação necessita e o prazo para a troca de setor; é necessário também considerar os recursos pedagógicos exigidos por cada local, de forma a não faltar material durante a atividade.

**Figura 1** – Organização do modelo de rotação por estação.



Fonte: Google imagens (2021)

A prática de cada estação pode assumir diferentes formas, podendo citar leitura, produção, atividade, prática, redação, discussões, dispositivos digitais ou ainda atividade virtual. Por fim, o docente pode usar diferentes ferramentas para usar sua criatividade para elaborar cada uma das estações que ajude a aprender o assunto solicitado. Geralmente as atividades são colaborativas, podendo haver uma estação com o professor, uma para atividades individuais e outra para o desenvolvimento de atividades online com o computador/smartphone.

Andrade e Souza (2016) em seu artigo sobre a metodologia de rotação por estação de aprendizagem, enfatizam que as escolas do Brasil já utilizam esse método porque trazem benefícios ao processo de ensino. Como exemplos temos as escolas de São Paulo Escola Municipal Professor Coraly, localizada

em Salto Grande e a Escola Albert Sabin em São Paulo Capital. Entre os benefícios mencionados, destaca-se a cooperação entre professores e grupos menores de alunos, o que favorece a aprendizagem, a personalização, o diálogo, a escuta e a percepção das dificuldades dos alunos. Para além disso, os professores podem fornecer um retorno aos alunos de forma mais flexível, orientando-os a refletir, remodelar, criar, pensar e agir.

## **2.5. Utilização de Dispositivos Digitais no Ensino**

O uso constante e contínuo de dispositivos móveis é um novo aspecto da cibercultura. Nesse novo cenário mundial, a posição do sujeito não é apenas no contato com os diversos meios de comunicação e ao acesso a inúmeros conhecimentos facilitado via Internet, mas também sob a ótica da produção e divulgação da informação.

“Entendemos por Cibercultura toda produção cultural e fenômenos sociotécnicos que emergem da relação entre seres humanos e objetos técnicos digitalizado sem conexão com a internet” (PORTO, 2015, P. 11)

No processo educacional, isso não é exceção. A relação entre educação e tecnologia, embora seja um tema em pauta, sempre se deu por causa dos povos primitivos que utilizavam o método de registro escrito antes da invenção do papel. Desde os tempos antigos, os educadores vêm tentando introduzir ferramentas técnicas em seu ambiente educacional para tornar o aprendizado possível.

Compreendido o papel único desempenhado pela TDIC no mundo contemporâneo. Agora com a contribuição das novas mídias proporcionadas pelas tecnologias da informação, sistemas digitais e redes de computadores, temos a revolução em diferentes formas de campos e se reposicionou como uma ótica diferenciada. É crescente a necessidade de estreitar o âmbito do diálogo para a informação e o conhecimento gerado indiretamente a partir dos recursos escolares. (CITELLI, 2004, p. 137)

A educação, no cenário apresentado pela cultura digital, deve fazer com que os professores percebam que, pelas circunstâncias acima mencionadas, eles são apenas intermediários de aprendizagem. Os alunos devem ser orientados a mergulhar na realidade dos dispositivos móveis e buscar e construir livremente seus conhecimentos na diversidade das mídias disponíveis.

Na proposta de sala de aula invertida, professores e alunos precisam interagir com os dispositivos digitais possibilitando um aprendizado mútuo. Uma relação de cooperação, alunos e professores, professores e alunos, tecnologia e ensino. Nessa perspectiva, as salas de aula invertidas são consideradas uma forma de aprendizagem que permite que os alunos aprendam à sua maneira com o auxílio da Internet e das novas tecnologias.

### 3. METODOLOGIA

A Rotação por Estações foi aplicada em uma sequência didática (SD) junto aos alunos do 2º ano do ensino médio de uma escola estadual, localizada na cidade Maceió – AL, no bairro Farol. A SD foi realizada durante 2 aulas possuindo 50 minutos de duração tendo a participação de 18 alunos. Porém para a análise serão contabilizados apenas 11 pelo fato de 7 alunos não terem entregue o termo de consentimento. As atividades foram realizadas nas aulas de química, conforme apresentado no Quadro 1:

**Quadro 1** – Etapas e objetivos da sequência didática.

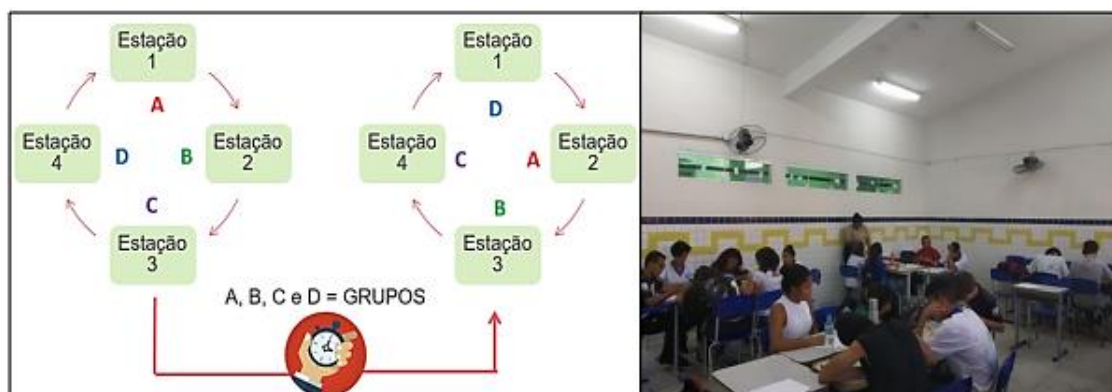
<b>Etapas da SD</b>	<b>Objetivos</b>
Questionário Conhecendo o Perfil dos Alunos	Mapear algumas características dos alunos caracterizando aspectos pessoais, pedagógicos e infra estruturais que podem interferir no processo de ensino e aprendizagem
Avaliação Diagnóstica Inicial	Realizar sondagem acerca dos conhecimentos prévios.
Rotação por Estação	Desenvolver uma visão mais ampla sobre a cinética química bem como os fatores que a alteram, a partir de diferentes formas de abordagem.
Avaliação Diagnóstica Final	Avaliar de forma direta os conteúdos trabalhados com finalidade de analisar o quão eficiente foi a SD.

Fonte: Autor (2021)

As atividades propostas na rotação por estações (figura 2) foram compostas pelas seguintes: Estação 1: Prática do comprimido efervescente;

Estação 2: Vídeo DrawChemistry; Estação 3: Quiz e Estação 4: Palavra-cruzada. Cada estação teve uma duração de 15 minutos.

**Figura 2** – Exemplificação da prática de rotação por estações.



Fonte: Autor (2021)

Deste modo, a classe foi organizando em grupos, cada um inicia uma das atividades de forma aleatória e, ao término desta, dirige-se para a próxima atividade, até o cumprimento de todas as atividades propostas (Quadro 2). O docente possui papel de mediador, auxiliando no desenvolvimento das atividades.

**Quadro 2** – Atividades propostas de cada estação

<b>Etapas da SD</b>	<b>Objetivos</b>
Prática do comprimido efervescente	Será verificado alguns fatores que aumentam ou diminuem a velocidade da reação, eles vão precisar anotar e descrever de forma breve o porquê aquilo ocorre.
Vídeo DrawChemistry	Os alunos vão assistir a um vídeo de curta duração, onde ocorre um problema e eles irão precisar dar alguma solução para resolver o problema.
Quiz	Os alunos acessarão um link que dará acesso ao quiz, e a partir daí terão que responder as questões que aparecerem em um determinado intervalo de tempo.

Palavra-cruzada	Os alunos deverão responder a palavra cruzada relacionando termos e palavras com os conceitos apresentados
-----------------	--

Fonte: Autor (2021)

Ao término da rotação por estação os alunos foram convidados a responder um questionário para avaliar o conhecimento obtido nesta etapa. Gerando assim, dados quantitativos para análise da eficácia da sequência didática.

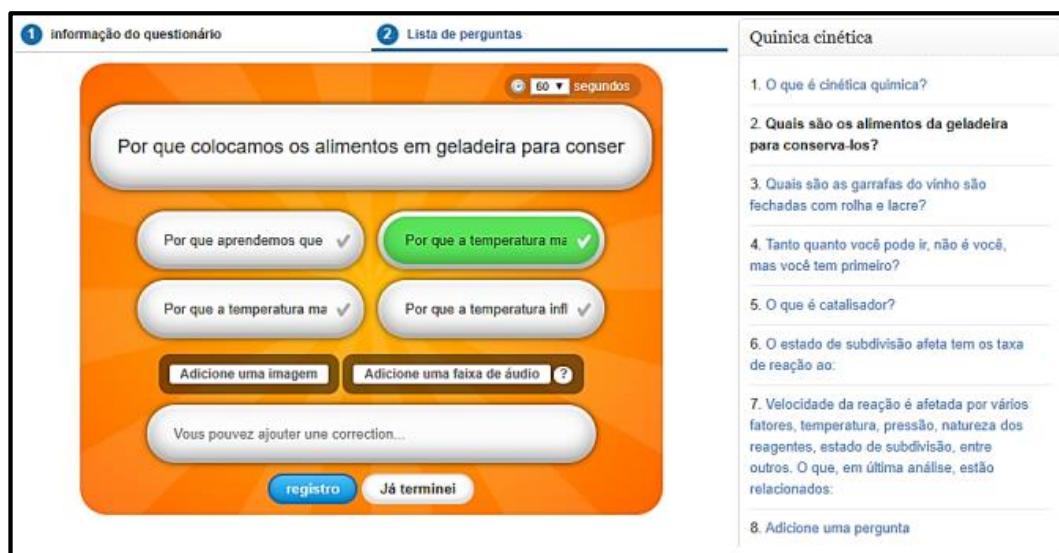
O Quiz é caracterizado por ser um jogo interativo de perguntas e respostas que possuem um determinado intervalo de tempo para serem respondidas. Segundo Oliveira (2011), esse tipo de jogo, possibilita uma experiência divertida por meio da competição, além de ser um estimulante para a construção do conhecimento colaborativo, de tal forma que é possível avaliar a aprendizagem do conteúdo transmitido de maneira lúdica.

Ainda nessa perspectiva, Cassettari (2015) e Oliveira (2011), reiteram que a utilização do Quiz é uma atividade eficaz, benéfica, e de mesma forma motivadora que visa possibilitar a participação ativa dos alunos.

#### 4. ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS

A construção do Quiz se deu na plataforma online denominada TopQuizz (figura 3), onde é possível gerar e hospedar seu Quiz. No entanto se faz necessário o acesso à internet tanto para modificação quanto para jogar.

Figura 3 – Interface da plataforma TopQuizz.



Fonte: Autor (2021)

Os alunos tiveram acesso ao jogo (figura 4) por meio de link disponibilizado por nós a medida que iam chegando na respectiva estação. O Quiz possui 7 perguntas e cada uma possui tempo máximo de um minuto para ser respondida, caso não haja resposta nesse intervalo de tempo passasse para a questão seguinte e assim consecutivamente.

Figura 4 – Acesso ao jogo TopQuizz.



Fonte: Autor (2021)



#### **4.1. Do desenvolvimento dos alunos**

A análise do desenvolvimento dos alunos foi realizada de modo continuado, através da coleta de dados em cada uma das etapas, sendo elas: a atividade diagnóstica; as respostas das questões propostas durante as atividades; as interações e discussões entre os alunos, e a avaliação final.

Partindo da atividade diagnóstica, pretendia-se verificar o aprimoramento da fala dos alunos e a internalização de conceitos trabalhados durante as atividades realizadas em cada uma das estações, por meio das respostas ao questionário final e das discussões ocorridas durante a realização da SD.

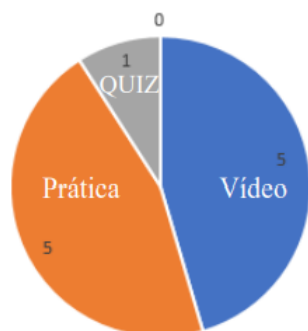
Ao iniciar a realização da sequência de atividades foi possível visualizar a dificuldade dos alunos em adaptar-se a uma estratégia dinâmica, bem diferente das aulas vivenciadas por eles, em que o aluno assume papel passivo no processo de ensino-aprendizagem.

Diante do exposto, mesmo não havendo a transmissão direta do conhecimento pelos professores, a procura por eles foi acentuada, o que possibilitou a atuação dos docentes como mediadores, fazendo com que essa fronteira foi rompida dando fluidez a rotação por estação.

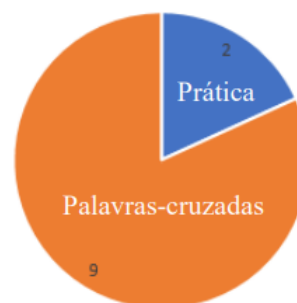
#### **4.2. Tratamento dos dados obtidos**

Após o recolhimento e análise dos materiais entregues referentes a cada etapa. Foi possível obter os seguintes resultados.

Quando questionados sobre em qual estação eles obtiveram um maior conhecimento, ocorreu um empate entre duas estações são elas: o vídeo DrawChemistry e a prática do comprimido efervescente cada uma com 5 alunos e apenas 1 aluno relatou obter maior conhecimento no Quiz (Gráfico 1). Já quando perguntados em qual estação sentiram maior dificuldade apenas 2 etapas foram citadas: prática do comprimido efervescente e palavras cruzadas apresentando respectivamente 2 e 9 alunos (Gráfico 2).

**Gráfico 1** – Estação de Maior Aprendizado.

Fonte: Autor (2021)

**Gráfico 2** – Estação de Maior Dificuldade.

Fonte: Autor (2021)

Ao perguntar qual a estação de maior preferência obtivemos as seguintes informações: 5 alunos gostaram da prática do comprimido efervescente empatando com o Quiz e 1 aluno gostou mais do vídeo DrawChemistry (Gráfico 3). Em paralelo também indagamos qual a estação que eles menos gostaram e os resultados fora: 6 alunos informaram que não gostaram muito da estação das palavras-cruzadas, enquanto 1 aluno não gostou do Quiz e 4 alunos disseram que não teve uma etapa que menos gostaram (Gráfico 4).

**Gráfico 3** – Estação de Maior preferência.

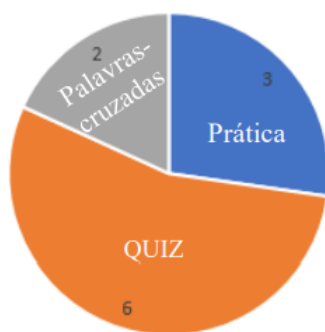
Fonte: Autor (2021)

**Gráfico 4** – Estação que menos gostou.

Fonte: Autor (2021)

Por fim perguntamos aos alunos qual das estações eles gostariam que fossem realizadas mais vezes durante a aulas, onde 6 alunos informaram que queriam repetir o Quiz, enquanto 3 gostariam de mais experimentos e 2 deles queriam palavras-cruzadas. Como mostrado no gráfico a seguir (Gráfico 5):

**Gráfico 5** – Estação que Gostariam de repetir.



Fonte: Autor (2021)

Com base nos resultados obtidos, foi possível reconhecer que cada um dos alunos que participaram da SD possui um modo mais adequada para obter conhecimento, como já citado por MORAN (2007), onde aprendem em seu próprio ritmo, tempo e estilo.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Analisando os resultados obtidos, pôde-se observar o desenvolvimento dos alunos quanto às capacidades de articulação de informações e de reflexão além do uso de linguagens mais trabalhadas, inclusive utilizando elementos da linguagem química para fundamentação das respostas.

Outro aspecto que foi observado é que por estarem agrupados, os alunos apresentaram empenho e auxiliaram os demais, com trabalho colaborativo, contribuindo para o aperfeiçoamento do processo ensino-aprendizagem, uma vez que construíram em conjunto e de forma gradual o conhecimento necessário para a resolução dos exercícios.

Com isso, percebe-se a possibilidade do Método de Rotação por Estações para o desenvolvimento de diversas formas de obter conhecimento simultaneamente, pois uma vez que possibilita o trabalho nas estações com temas independentes, mas correlacionados, podendo optar por abordá-los utilizando diferentes ferramentas, relacionando-os de alguma forma, por meio da interpretação e articulação dos dados e informações fornecidas.

Com a introdução do dispositivo digital quiz, foi possível notar uma maior interação entre os alunos, refletindo a importância da utilização dessa ferramenta para fins didáticos. Onde a tecnologia, por muitas vezes vista como um ponto negativo no ambiente escolar, passa a ser uma aliada no processo ensino aprendizagem.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, M. E. B., VALENTE, J. A. **Tecnologias e Currículo: trajetórias convergentes ou divergentes?** São Paulo: Paulus, 2011.

ANDRADE, M.C.F. , SOUZA de P.F **Modelos de rotação do Ensino Híbrido: estações de trabalho e sala de aula invertida**, 2016. Disponível em: <http://etech.sc.senai.br/index.php/edicao01/article/view/773>. Acesso em: 04 jan. 2019.

BEIER, Alifer Andrei Veber et al. **Metodologias ativas: um desafio para as áreas de ciências aplicadas e engenharias**. In: Seminário Internacional de Educação, II., 2017, Cruz Alta / RS. Anais Seminário Internacional de Educação... Cruz Alta / RS: UERGS, 2017. p. 349-350.

BERGMANN, J.; SAMS, A. **Sala de aula invertida: uma metodologia ativa da aprendizagem**. 1. Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018.

CASSETTARI, Fernando Taranto. **Estudo de caso: uso de um quiz game para revisão de conhecimentos em gerenciamento de projetos**. Universidade Federal de Santa Catarina. 2015.

CITELLI, Adilson. **Comunicação e educação: a linguagem em movimento**. 3.ed. São Paulo: Senac, 2004.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 33ª ed. São Paulo: Paz e Terra; 2006

JÚNIOR, E. R.; CASTILHO, N. M. de C. **Uma experiência pedagógica em ação: aprofundando o conceito e inovando a prática pedagógica através do ensino híbrido**. SIED: EnPED - Simpósio Internacional de Educação a Distância e Encontro de Pesquisadores em Educação a Distância, 2016. Disponível em: <http://www.sied-enped2016.ead.ufscar.br/ojs/index.php/2016/article/view/1295/547> Acesso em: 03 jan. 2019.

KÖSE, U. **A blended learning model supported with Web 2.0 technologies**. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, Vol. 2, Issue 2, 2010, p. 2794-2802. Disponível em: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S187704281000457X>. Acesso em: 21 ago. 2021.

MEYERS, Chet; JONES, Thomas. **Promoting active learning**. San Francisco: Jossey Bass, 1993.

MITRE, Sandra Minardi et al. **Metodologias ativas de ensino-aprendizagem na formação profissional em saúde: debates atuais**. Revista Ciência & Saúde Coletiva, Rio de Janeiro / RJ, v. 13, n. 2, p. 2133-2144, jan. 2008.

MORAN, J. M. **A EAD no Brasil: cenário atual e caminhos viáveis de mudança.** 2014. Disponível em: <http://www2.eca.usp.br/moran/wp-content/uploads/2013/12/cenario.pdf>. Acesso em: 01 jan. 2019.

MORAN, José Manuel. BACICH, Lilian. **Metodologias Ativas para uma Educação Inovadora: uma abordagem teórico-prática.** São Paulo: Papirus, 2007.

OLIVEIRA, Leandro Palha de, Helio Rosetti Junior, e Juliano Schimiguel. **Ensino de Matemática Financeira com Objeto de Aprendizagem: um estudo de caso.** 2011

PORTO, Cristiane, et al. **Pesquisa e mobilidade na Cibercultura: itinerâncias docente.** Salvador: EDUFBA, 2015

RIBEIRO, Luis Roberto de Camargo. **A aprendizagem baseada em problemas (PBL): uma implementação na educação em engenharia.** 2005. 236 p. Tese (Programa de Pós-Graduação em Educação - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos / SP, 2005.

SILBERMAN, Mel. **Active learning: 101 strategies do teach any subject.** Massachusetts: Ed. Allyn and Bacon, 1996.

VALENTE, J. A. **Blended learning e as mudanças no ensino superior: a proposta da sala de aula invertida.** Educar em Revista. Ed. Especial. n. 4, p. 79-97. Curitiba: Editora UFPR, 2014.

YU, Z., ZHOU, X., SHU, L. **Towards a semantic infrastructure for context-aware elearning.** In: Multimedia Tools Appl. 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s11042-009-0407-4> . Acesso em: 03 set. 2021