UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
DIRETORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
ESPECIALIZAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS

LETÍCIA POLLI GLUGOSKI FELIPE

O USO DE PLATAFORMAS DIGITAIS ATRAVÉS DO MÉTODO DE ENSINO INVERTIDO

MONOGRAFIA DE ESPECIALIZAÇÃO

MEDIANEIRA
2020

LETÍCIA POLLI GLUGOSKI FELIPE

O USO DE PLATAFORMAS DIGITAIS ATRAVÉS DO MÉTODO DE ENSINO INVERTIDO.

Monografia apresentada como requisito parcial à obtenção do título de Especialista na Pós Graduação em Ensino de Ciências – Polo UAB do Município de Blumenau, Modalidade de Ensino a Distância, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR – Câmpus Medianeira.

Orientador: Prof. Dr. Daniel Rodrigues Blanco

EDUCAÇÃO À DISTÂNCIA

MEDIANEIRA

2020

Ministério da Educação
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Diretoria de Pesquisa e Pós-Graduação
Especialização em Ensino de Ciências

TERMO DE APROVAÇÃO

O Uso de Plataformas Digitais Através do Método de Ensino Invertido

Por

Letícia Polli Glugoski Felipe

Esta monografia foi apresentada às 13:00 h do dia 03 de Outubro de 2020 como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista no Curso de Especialização em Ensino de Ciências – Polo de Blumenau, Modalidade de Ensino a Distância, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Medianeira. O candidato foi arguido pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho APROVADO.

_____

Prof. Dr. Daniel Rodrigues Blanco
UTFPR – Câmpus Medianeira
(orientador)

_____

Prof Dr. William Arthur Philip L Naidoo Terroso de Mendonça Brandão
UTFPR – Câmpus Medianeira

_____

Profª. Dra. Elaine Rodrigues dos Santos Gomes
UTFPR – Câmpus Medianeira

- O Termo de Aprovação assinado encontra-se na Coordenação do Curso-.

Dedico este trabalho ao meu pai, que veio a falecer de câncer durante o período desta pós - graduação e sempre me incentivou a estudar para ter um futuro melhor.

AGRADECIMENTOS

Ao meu orientador professor Dr. Daniel Rodrigo Blanco, pelas orientações ao longo do desenvolvimento da pesquisa.

A minha mãe e irmãos, pois durante aexecução deste trabalho foi um período muito difícil em nossas vidas, pelo falecimento do meu pai.

Aos amigos de pós- graduação, Eduardo, Camila, Letícia e Tiago (meu esposo), pela parceria de viagens até Blumenau e pelos deliciosos almoços após as avaliações das disciplinas.

Agradeço aos professores do curso de Especialização em Ensino de Ciências, professores da UTFPR, Câmpus Medianeira.

Agradeço aos tutores presenciais e a distância que nos auxiliaram no decorrer da pós-graduação.

Enfim, sou grata a todos que contribuíram de forma direta ou indireta para realização desta monografia.

“Na vida a maior riqueza é ter sáude. Porque com ela você conquista o resto”

Marcello Tadeu.

RESUMO

GLUGOSKI, Letícia P. **O Uso de Plataformas Digitais Através do Método de Ensino Invertido.** 2020. 30 f. Monografia (Especialização em Ensino de Ciências). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2020.

Nos últimos anos o Ensino de Ciências passou por uma evolução tecnológica, devido a isso o desenvolvimento de atividades didático-pedagógica a partir de tecnologias disponíveis pelo estudante, contribui para um ensino-aprendizado mais atrativo e dinâmico. Uma das maneiras de utilizar tais tecnologias é através da metodologia de sala de aula invertida, onde o estudante passa a ser protagonista da sua aprendizagem e o docente mediador do conhecimento, diferenciando das propostas do ensino tradicional. Primeiramente o aluno é orientado a desenvolver uma pesquisa sobre o conteúdo a ser estudado, em um segundo momento ocorre um debate, onde o discente reliza seus questionamentos em relação ao conteúdo e o professor deve auxilia-ló neste processo. Este trabalho descreve uma proposta de ensino invertido para o Ensino de Ciências, utilizando como suporte tecnológico a plataforma digital SENECA JÁ. Foi possível observar que os estudantes realizaram a pesquisa solicitada com exito e que as plataformas digitais auxiliam no ensino- aprendizado do estudante, principalmente quando alencada a metodologia de ensino invertido.

Palavras-chave: Ensino de Ciências; Ensino Invertido; SENECA JÀ

ABSTRACT

GLUGOSKI, Letícia P. **The Use of Digital Platforms Through the Inverted Teaching Method**. 2020. 30 f. Monografia (Especialização em Ensino de Ciências). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2020.

In recent years the Science Education has undergone a technological evolution, due to this the development of didactic-pedagogical activities based on technologies available to the student, contributes to a more attractive and dynamic teachinglearning. One of the ways to use such technologies is through the inverted classroom methodology, where the student becomes the protagonist of their learning and the teacher mediator of knowledge, differentiating from the traditional teaching proposals. First, the student is guided to develop a research on the content to be studied, in a second moment there is a debate, where the student re-asks his questions regarding the content and the teacher must help him in this process. This paper describes an inverted teaching proposal for Science Teaching, using the SENECA JÁ digital platform as a technological support. It was possible to observe that the students carried out the requested research successfully and that the digital platforms help in the teaching-learning of the student, especially when referring to the inverted teaching methodology.

Keywords: Science Education; Flipped Classroom; SENECA JÁ.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Relatório de controle de atividade dos estudantes gerado para o docente na plataforma seneca.....20

Figura 2- Quantidade de acertos em cada questão.....20

Figura 3- Resposta fornecida pelo aluno 1 nas questões 2 e 5 21

Figura 4- Gráfico da resposta dos estudantes sobre a questão 1.....23

Figura 5- Gráfico da resposta dos estudantes sobre a questão 2 25

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO **11**
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA **12**
2.1- TECNOLOGIA NO ENSINO DE CIÊNCIAS **12**
2.2 SALA DE AULA INVERTIDA 14
2.3 ENSINO INVERTIDO 16
3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS **19**
3.1 LOCAL DA PESQUISA 19
3.2 TIPO DE PESQUISA 19
3.3 POPULAÇÃO E AMOSTRA 19
3.4 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS 19
3.5 ANÁLISES DOS DADOS 19
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO **21**
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS **28**
REFERÊNCIAS **29**
APÊNDICE A **31**
APÊNDICE B **32**

1 INTRODUÇÃO

O avanço da tecnologia nos proporcionou diversas vantagens, dentre elas de saber o que ocorre em todo o mundo diarimente com apenas um “clic”, porém, ao mesmo tempo, estamos nos distanciando fisicamente das pessoas mais próximas, ficando refém do mundo virtual (KENSKI, 2010).

Todas as áreas foram atingidas pela tecnologia, principalmente a área da educação. Quadro, giz e livros não são as únicas ferramentas que podem ser utilizadas em sala de aula, pois os estudantes atuais são classificados como nativo digitais, por possuirem maiores habilidades para lidar com tecnologias (RAMOS, 2012).

Um aparelho tecnológico que os alunos possuem em mãos diariamente e que prende sua atenção, é o celular, podendo o professor utiliza-ló ao seu favor durante suas aulas. Uma das alternativas para utiliza-ló são as plataformas digitais, além de muitas serem gratuítas, colaboram para que as aulas sejam mais atrativas para o estudante e auxiliam o docente em suas avaliações do conteúdo (COSTA, 2016).

As plataformas digitais podem ser aplicadas através da metodologia de sala de aula invertida, neste processo primeiramente o aluno estuda em casa os conteúdos disponibilizados pelo docente, como vídeos, textos, áudios e jogos. O segundo momento acontece no ambiente de sala de aula, os estudantes devem apresentar seus questionamentos em relação ao conteúdo estudado e o professor deve auxiliar neste processo, respondendo as dúvidas levantadas pelo estudante.

Pretende-se com metodologia de sala de aula invertida, juntamente com a plataforma digital, que o aluno torne-se protagonista e o docente o mediador do conhecimento, objetiva-se também que a utilização do celular como ferramenta educacional, facilite o processo de ensino-aprendizado, deixando-o mais atrativo para os estudantes.

Considerando o exposto, este trabalho teve como objetivo desenvolver o método de sala de aula invertida, utilizando como suporte a plataforma digital SENECA, tendo como público alvo alunos do 9º ano de uma escola particular da cidade de Curitiba- Paraná.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 TECNOLOGIA NO ENSINO DE CIÊNCIAS

O avanço da tecnologia nos proporciona diversas vantagens, dentre elas de saber o que ocorre em todo o mundo diarimente. Podemos trabalhar e estudar sem sair de casa, entre outras coisas, que vieram a contribuir com a economia e a comodidade da sociedade. Por outro lado, também trouxe desvantagens, principalmente nas relações humanas, pois estamos nos distanciando cada vez mais uns dos outros fisicamente, preferindo ficar no mundo virtual. Conforme Kenski (2010):

> A evolução tecnológica não se restringe apenas aos novos usos de determinados equipamentos e produtos. Ela altera comportamentos. A ampliação e a banalização do uso de determinada tecnologia impõem-se à cultura existente e transformam não apenas o comportamento individual, mas o de todo o grupo social. (...) As tecnologias transformam suas maneiras de pensar, sentir e agir. Mudam também suas formas de se comunicar e de adquirir conhecimentos (KENSKI, 2010, p.21).

Na sociedade atual, especificamente nos ambientes educacionais, estamos convivendo com os nativos digitais, caracterizado por pessoas nascidas após 1980, que tem maiores habilidades para usar as tecnologias digitais. Os nativos digitais, possuem facilidades para realizar múltiplas tarefas, vivenciando e experimentando novos aparatos digitais (PALFREY e GASSER, 2011).

Em todas as áreas, ocorreu uma evolução da tecnologia, na educação não foi diferente. Quadro, giz e livros não podem ser utilizados como os únicos instrumentos para se dar aulas, é necessário desenvolver um conjunto de atividades didático-pedagógica a partir das tecnologias disponíveis em sala de aula e as que os alunos trazem consigo (RAMOS, 2012).

Segundo Hart e colaboradores (apud TRIVELATO, 2000) o ensino de ciências deve acompanhar as transformações que a ciência passa e as mudanças que ocorrem na sociedade. Desta maneira o ensino de ciências deve acompanhar o avanço da

tecnologia, o que vem a contribuir para aulas mais dinânimas e atrativas para o estudante.

Para uma aula atrativa e dinâmica, o professor deve utilizar ferramentas tecnologias que sejam de fácil acesso ao estudante. Uma ferramenta muito utilizada pelos alunos todos os dias, inclusive na sala de aula é o celular, sendo uma das reclamações dos docentes que alegam tirar a atenção do aluno pelo conteúdo. Desta maneira o professor deve utilizar está tecnologia ao seu favor. Um exemplo, são as plataformas digitais, que auxiliam os docentes no processo de ensino- apendizado, dando mais autonomia ao aluno. (MEDEIROS, 2018)

A utilização dessas plataformas, fazem com que os alunos possuam acesso a vídeos, games, exercícios e textos, podendo ser acessado diretamente do celular. Em relação ao docente, este tem acesso ao desempenho do aluno, podendo acompanhar a evolução do estudante durante o processo de ensino. (COSTA, 2016)

Uma das vantagens de se utilizar esse tipo de tecnologia, é que no modelo tradicional, o momento de aula é utilizado para passar o conteúdo, sobrando pouco tempo para o aluno colocar em prática os ensinamentos repassados pelo professor, ao utilizar a plataforma digital, tando o estudante quanto o docente poderá acessar as atividades a qualquer momento. (COSTA, 2016)

Existe diversas plataformas digitais no mercado que podem ser aplicadas para deixar o Ensino de Ciências mais atrativo ao estudante, algumas delas são plataformas gratuitas e estão disponíveis na web para acesso do professor e do aluno. Dentre elas destaca-se a plataforma SENECA JÁ, que é alimentada por especialistas de diversas áreas da educação, dentre eles do Ensino de Ciências, na qual são disponibilizados materiais didáticos, resumos de conteúdo, vídeos, mapas mentais e diversas questões para resolução. Os conteúdos são divididos conforme o ano que o aluno se encontra, focando do Fundamental, Médio e ENEM. (SENECA, 2020).

Ao utilizar o SENECA JÁ, o professor pode selecionar quais atividades ou tarefas passar. Esta plataforma possuí diversos conteúdos, na qual o aluno os lê e vai clicando para as próximas etapa, ao final o professor tem acesso ao desempenho do

estudante através de relatórios, podendo identificar o ponto forte e fraco do aluno em cada etapa. Os materiais disponíveis são para matérias (SENECA, 2020).

Um das maneiras de se utilizar as plataformas digitais nas aulas é através do modelo de sala de aula invertida, que diferencia do modelo de aula tradicional, pois existe uma inversão no processo de ensino e aprendizagem que instiga o aluno a buscar e demonstrar conhecimento. O professor assumi um papel de medidor da sala de aula, orientando o aluno na busca do conhecimento. Já o aluno é desafiado a deixar sua condição de passividade no processo de ensino aprendizagem, modificando o seu papel de absorção de conteúdo, para um papel que demanda responsabilidades e metas que devem ser atingidas (OLIVEIRA, 2016).

2.2 SALA DE AULA INVERTIDA

No processo de sala de aula invertida, primeiramente o aluno estuda os conteúdos solicitados pelo docente em casa, geralmente através de plataformas digitais, vídeos, textos, áudios, jogos e outros recursos, conforme o conteúdo que se deseja estudar. O segundo momento acontece no ambiente de sala de aula, os estudantes devem apresentar seus questionamentos em relação ao conteúdo estudado e o professor deve auxiliar neste processo, respondendo as dúvidas levantadas pelo estudante. Dessa maneira é possível obter dos discentes suas primeiras concepções, mesmo que errôneas, dos assuntos estudados. (FERREIRA, J.M.M; SOUZA. R. R. M; LIMA. G. M, 2018).

A TABELA 1 faz um comparativo do modelo de sala de aula tradicional frente ao modelo de sala de aula invertida.

TABELA 1: COMPARATIVO DO MODELO DE SALA DE AULA TRADICIONAL FRENTE AO MODELO DE SALA DE AULA INVERTIDA.

Modelo de sala de aula tradicional	Modelo de sala de aula invertida
➢ O professor é transmissor do conhecimento. ➢ O aluno escuta a explicação do professor de maneira expositiva. ➢ Através de exercícios verifica- se o que o aluno compreendeu do conteúdo. ➢ A discussão ocorre após o professor explicar o conteúdo.	➢ O professor atua como mediador do conhecimento. ➢ Os alunos são protagonistas da sua aprendizagem. ➢ O professor orienta que os alunos estudem o conteúdo em casa, através de textos, vídeos e outros recursos ➢ O professor faz uma discussão com os alunos sobre o que eles entenderam do conteúdo.

FONTE: (OLIVEIRA; ARAUJO e VEIT, 2016; FERREIRA, J.M.M; SOUZA. R. R. M; LIMA. G. M. 2018; MARTINS. R. E; GOUVEIA. L. M. B; AFONSECA. U. R. 2019)

É possível encontrar na literatura trabalhos que desenvolveram a metodologia de sala de aula invertida. No estudo de Junior e colaboradores (2017), foi desenvolvido um modelo de sala de aula invertida na disciplina de Química, com os alunos do 3º ano do Ensino Médio, no conteúdo de radioatividade. Como ambiente virtual foi utilizado a plaforma *wiki.* Tendo resultados muito positivo no processo de ensino-aprendizado.Já no projeto desenvolvido por Ferreiras e colaboradores (2018) teve como proposta investigar o método de sala de aula invertida nas aulas de Física do ensino médio, como resultado foi possível verificar que o aluno deixou de ser apenas um observador das aulas e passou a fazer parte do ensino-aprendizagem, tendo uma maior autonomia do conhecimento adquirido.

Ambos os estudos tiveram resultados satisfatórios, demostrando que a metodologia da sala de aula invertida contribui para o processo de ensinoaprendizado. Os trabalhos ocorreram no ambiente de sala de aula físico, o que seria proposto neste estudo, porém, com a pandemia causada pelo Covid-19, em março de 2020, para não prejudicar o calendário escolar, as escolas tiveram que se adaptar ao ensino a distância, sob orientação do Misnistério da Educação (MEC). No estado do Paraná todas as escolas, dentre públicas e privadas adotaram o ensino a distância. Desta maneira, este projeto será desenvolvido em um Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA).

Vale salientar que o público alvo desta pesquisa, já se depara com o ensino de sala de aula invertida, pois no inicio de toda semana letiva, os docentes enviam trilhas de aprendizagem, orientando os estudantes sobre a atividade da semana. Nesta trilha o professor anexa vídeos de sua própria autoria com a explicação do conteúdo, que auxiliarão os alunos nas atividades. Semanalmente o docente se reune com os alunos no AVA para tirar dúvidas em relação ao conteúdo.

2.3 ENSINO INVERTIDO

Segundo Cordeiro (2015), na prática do Ensino a Distância, o professor já aplica a metodologia da sala de aula invertida, pois disponibiliza conteúdo através de vídeos, textos, jogos; e o estudante terá que ser autônomo do seu conhecimento, ou seja, o estudo é individualizado, não ocorrendo ao mesmo tempo pelo professor, aluno e colegas de turma, como no ensino presencial. Desta maneira, no Ensino a Distância não se utiliza o termo “sala de aula invertida” e sim “ Ensino Invertido”.

No Ensino Invertido, o primeiro passo a seguir é antes de iniciar o conteúdo, o professor deverá direcionar os estudantes, solicitando uma pesquisa sobre o assunto, disponibilizando uma lista de referências a ser seguida, o que evita uma pesquisa em sites não confiáveis. Após o professor poderá gerar uma discussão com alunos sobre o assunto pesquisado, que pode ocorrer através de fóruns, chats , blog ou

vídeoconferência. O QUADRO 1, demostra uma comparação entre a sala de aula invertida e o ensino invertido. (CORDEIRO ,2015).

QUADRO 1: COMPARAÇÃO DA SALA DE AULA INVERTIDA FRENTE AO ENSINO INVERTIDO.

Passos a seguir	Sala de aula invertida	Ensino Invertido
Passo 1	O conteúdo é disponiblizado através de vídeos, textos e jogos.	É solicitado uma pesquisa para o aluno, com perguntas direcionadas sobre o assunto.
Passo 2	A discussão do conteúdo ocorre no ambiente de sala de aula físico.	A discussão do conteúdo ocorre em um Ambiente Virtual de Aprendizagem.

FONTE: CORDEIRO.,2015.

No trabalho de Almeida e Teles (2018) aplicou-se o ensino invertido no EaD, utilizando o Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA), através deste estudo percebeu que a metodologia proporcionou aos estudantes o protagonismo na sua aprendizagem, outro ponto relatado foi que no EaD os estudantes possuem uma flexibilidade maior no tempo de estudo, o que estimula os mesmos a participarem dos forúns de discussão.

Na primeira etapa deste estudo, os alunos deverão realizar a atividade do SENECA JÀ, que irá auxiliar na compreensão do conteúdo e na realização da pesquisa, outros sites de pesquisa também serão fornecidos, para complementar o conhecimento. Após, a discussão com os estudantes se dará por vídeoconferência por meio do AVA, neste momento o docente irá questionar e auxiliar os estudantes sobre o conteúdo pesquisado, tirando suas dúvidas e complementando o conteúdo.

Com a execução deste projeto, pretende-se verificar como a tecnologia auxilia no processo de ensino–aprendizado, especificamente a utilização de plataformas digitais juntamente com a metodologia de ensino invertida, deixando as aulas de

ciências mais atrativas para o estudante e contribuindo para formação de cidadãos conceituados cientificamente.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

3.1 LOCAL DA PESQUISA

A pesquisa foi realizada através do Ensino a Distância de uma escola privada da cidade de Curitiba-Paraná, sendo desenvolvida no segundo bimestre de 2020.

3.2 TIPO DE PESQUISA

A pesquisa utilizada foi descritiva, que visa descrever as características de determinada situação, população, podendo ser utilizada para identificar relações entre variáveis. Este tipo de pesquisa utiliza técnicas padronizadas de coleta de dados: questionário e observação sistemática. Gil (2010, p.27)

3.3 POPULAÇÃO E AMOSTRA

O público alvo foram 60 alunos dos nonos anos na disciplina de Ciências-Química. Os sujietos foram selecionados devido vivência da autora do projeto com os mesmos, como professora da disciplina de Ciências.

3.4 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS

O instrumento de coleta dos dados foi através de levantamentos, aplicando um questionário (APÊNDICE B) após a execução do projeto (Gil, 2010).

3.5 ANÁLISES DOS DADOS

Após a coleta das informações, foi realizada uma análise quantitativa e qualitativa dos dados obtidos. Os dados quantitativos forma tratados no programa

Microsoft Excel 2010. As respostas serão classificadas em grupos, conforme suas similaridades (Gil, 2010).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com base no estudo de Cordeiro (2015) na primeira etapa da pesquisa os estudantes foram orientados a responder 6 questões (Apêndice A) sobre o conteúdo de tabela periódica. Neste momento o docente atuou como mediador, direcionando os estudantes na pesquisa. Para auxilia-lós na compreensão do conteúdo e nas respostas das perguntas, os alunos realizaram a atividade da plataforma SENECA JÁ e acessaram outros sites de pesquisas que foram fornecidos pelo docente.

Na plataforma SENECA JÁ, o conteúdo de tabela periódica foi disponibilizado através de textos e imagens interativas, após a leitura do texto, os alunos responderam algumas perguntas para avaliar sua compeensão do conteúdo. Através do relatório gerado na plataforma, constatou-se que mais de 90% dos alunos realizaram a atividade do SENECA JÁ.

A FIGURA 1 demostra uma parcela do relatório gerado para o controle do docente. Neste relatório o professor tem acesso ao tempo que o aluno levou para realizar as atividades, a nota em porcentagem e quantas respostas os discentes acertaram. Através deste relatório torna-se mais prático a correção das atividades para o docente e também pode-se acompanhar o nível de aprendizagem de cada aluno.

Sobre a pesquisa solicitada pelo docente (Apêndice A), os alunos descreveram a mesma em seu caderno e para o controle do professor cada discente tirou uma foto da sua pesquisa e anexou no AVA. Verificou-se que aproximadamente 90% dos alunos realizaram a pesquisa solicitada, facilitando para a segunda etapa da pesquisa, sendo a etapa de discussão.

FIGURA 1: RELATÓRIO DE CONTROLE DE ATIVIDADES DOS ESTUDANTES GERADO PARA O DOCENTE NA PLATAFORMA SENECA.

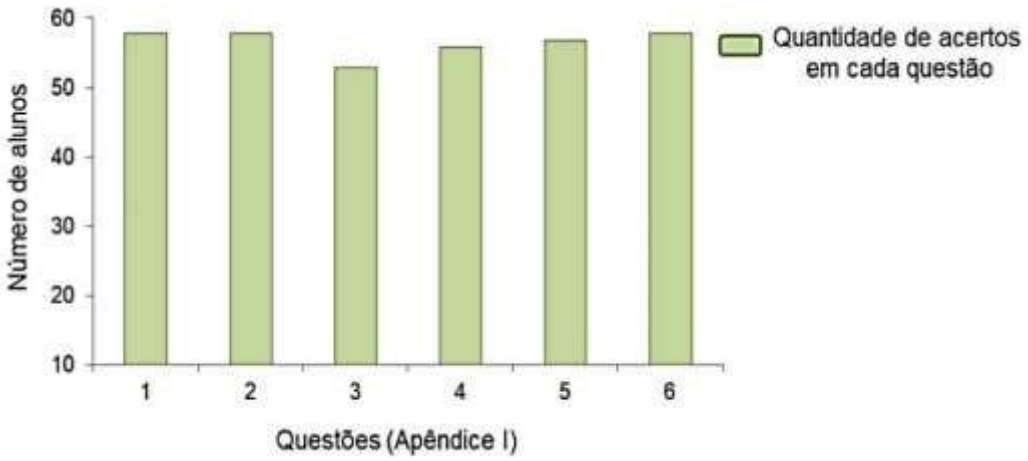
Nome	Tempo de aprendizagem	Nota média	Sessões concluídas	Respostas corretas
Média Da Turma				
A	**5min 13s**	**78%**	**1**	**5**
B	2min 30s	100%	1	6
C	10min 41s	100%	1	6
D	3min 53s	83%	1	5

***A, B, C, D-** Nome dos alunos que relizaram as atividades.

Fonte: Autoria Própria, 2020

Em relação ao conteúdo pesquisado, a maioria dos alunos descreveu de maneira correta o que foi proposto, como apresentado na FIGURA 2, que descreve a quantidade de acertos em cada questão (APÊNDICE A), baseando-se na quantidade de alunos que realizaram a pesquisa, sendo um total de 58 alunos.

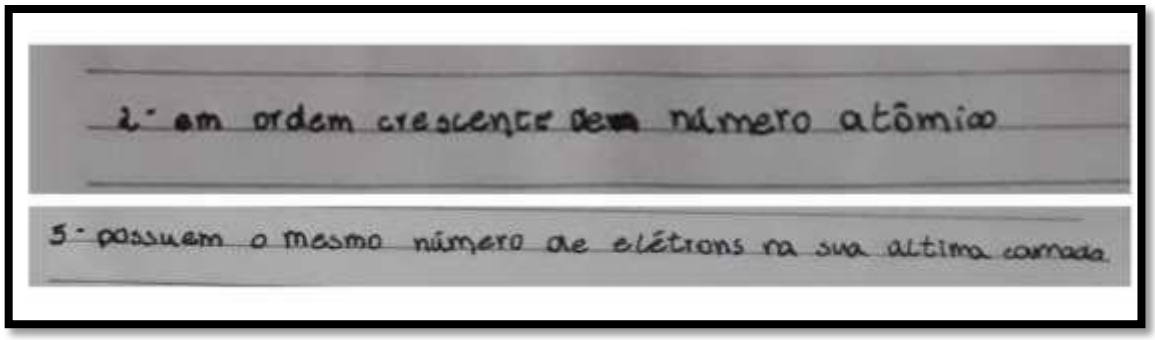
FIGURA 2: QUANTIDADE DE ACERTOS EM CADA QUESTÃO (APÊNDICE A)



Fonte: Autoria Própria, 2020

Na questão 2 (Apêndice A), os alunos responderam que os elementos químicos apresentam-se na tabela periódica em ordem crecente de número atômico. Já na questão 5 (Apêndice A), os estudantes responderam que os elementos químicos que se encontram em uma mesma família possuem o mesmo número de elétrons na última camada, como representado pelo Aluno 1 (FIGURA 3).

FIGURA 3: RESPOSTA FORNECIDA PELO ALUNO 1 NAS QUESTÕES 2



Fonte: Autoria Própria, 2020

Como descrito por Ferreira e colaboradores (2018) , na primeira etapa da metodologia de ensino invertido é possível obter dos discentes suas primeiras concepções, mesmo que errôneas, podendo estas serem discutidas na segunda etapa da metodologia. Nesta pesquisa não obteve-se resposta errôneas em relação ao conteúdo, mas na etapa 2 de discussão do conteúdo a professora complementou alguns conceitos importantes da questão 1 e 5, conceitos estes que os estudantes não conseguiram relacionar e relatar, sendo descrito posteriormente.

Ainda com base no trabalho de Cordeiro (2015) na segunda etapa da pesquisa os alunos se reuniram com o docente por vídeoconferência pelo AVA, para discutir sobre o conteúdo de tabela periódica com base nas perguntas solicitadas pelo professor na aula anterior.

Durante a discussão o docente questionou os alunos sobre as perguntas solicitadas, dando iniciativa ao debate. Por mais que a maioria dos dicentes (90%) realizaram com sucesso a primeira etapa do projeto, na segunda etapa, dos 65 alunos que estavam no AVA, apenas 8 estudantes participaram ativamente da discussão. Acredita-se que em um ambiente de sala de aula físico mais alunos poderiam participar ativamente, devido o contato visual entre docente-aluno e alunoaluno.

Segundo Servilha e Monteiro (2007) o contato visual é uma estratégia importante para obter o foco do aluno durante uma discussão ou explicação de um determinado conteúdo.

Com base na questão 2 e 5 (Apêndice A) , descritas anteriormente, o docente complementou a resposta fornecida pelos estudantes. Na questão 2 discutiu-se que o número atômico está relacionado com a massa atômica, devido a isso os elementos químicos estam dispostos na tabela periódica em ordem crescente de número atômico e massa atômica. Em relação a questão 5, o docente complementou que além dos elementos de uma mesma família terem o mesmo número de elétrons na camada de valência, estes vão possuir caracteristicas químicas semelhantes.

Nas demais questões os estudantes e o docente discutiram que as linhas horizontais da tabela são chamadas de períodos e as verticais podem ser nomeadas de três maneira: familia, grupo ou coluna (Questão 1 do apêndice A). Com base nas questões 3 e 4 (Apêndice A) os estudantes verificaram que a tabela periódica pode ser dividida na familia dos elementos representativos (família A) e na família dos metais de transição (família B), sendo que a familia A é dividida em 8 colunas e que cada coluna recebe um nome especifico. Com base na questão 6 (Apêndice A) o docente finalizou a discussão evidenciando a importância de compreender o conteúdo de tabela periódica, uma vez que todos os elementos presentes na tabela estão presentes em nosso cotidiano, neste momento os alunos relataram exemplos de elementos presentes em seu dia a dia, como o elemento oxigênio, presente no ar que respiramos e o elemento sódio e cloro presentes no sal de cozinha.

Por mais que poucos alunos participaram da discussão, esta foi significativa para os estudantes aprenderem o conteúdo de tabela periódica e o professor complementar alguns conceitos descritos pelos estudantes na pesquisa. Uma outra vantagem é que no AVA a discussão realizada ficou gravada, favorecendo aqueles alunos que perderam a aula naquele momento e também para os estudantes que não compreenderam o conteúdo naquele momento, podendo ver com mais calma em um outro momento. Conforme descrito na TABELA 1, constatou-se que neste processo de ensino invertido o aluno foi protagonista do seu próprio conhecimento e o docente agiu como mediador. (OLIVEIRA, et al. 2016; FERREIRAS, et al. 2018; MARTINS, et al., 2019)

Após a realização da segunda etapa da pesquisa, os estudantes foram orientados a responder um questiónário (Apêndice B) com as seguintes perguntas, sendo estas mescladas entre alternativas e descritivas.

De um total de 63 alunos, 48% responderam sempre utilizar o celular em suas atividades escolares (Questão 1 do apêndice B), sendo que 52% afirmou utilizar as vezes, somente para algumas atividades e nenhum estudante marcou a terceira opção, de nunca ter utilizado o celular para realizar atividades escolares (FIGURA 4). Este fato demostra que o professor deve utilizar esta ferramenta tecnológica ao seu favor, pois é um objeto muita utilizada pelos estudantes, o que vai tornar as aulas de Ciências mais atrativas para os estudantes, visto que é um objeto muito presente no cotidiano do estudante (RAMOS, 2012).

FIGURA 4: GRÁFICO DA RESPOSTA DOS ESTUDANTES SOBRE A QUESTÃO 1.

Fonte: Autoria Própria, 2020

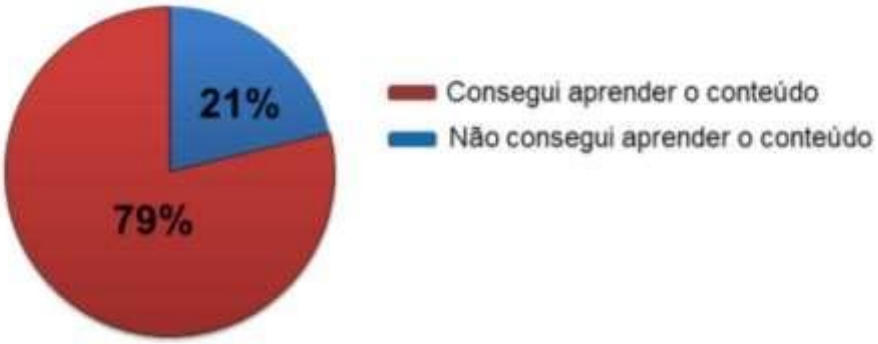
Na questão 2 (Apêndice B) os alunos descreveram de maneira positiva a metodologia de ensino invertido. O Aluno 2 afirmou que gostou desta metodologia, "*Gostei, nós chegamos na aula já sabendo mais do assunto e o debate foi mais produtivo do que nas aulas convêncionais.".* O Aluno 3 descreveu as vantagens da sala de aula invertina para sua aprendizagem: *"Eu prefiro desta maneira, porque eu estudo, pesquiso e consigo entender atráves da minha pesquisa. Eu sou obrigada a estudar para que eu possa fazer atividade"* Porém, alguns alunos afirmaram preferir o

ensino tradicional, descrita pelo estudante como ensino normal, Aluno 4: "*Outras vezes eu já tinha aprendido com a metodologia de ensino invertido, e eu prefiro do jeito normal. Não que seja ruim, é muito bom, eu gosto, mas eu ainda prefiro do jeito normal"*.

As decrições fornecidas pelos alunos 1 e 2 demostram o protagonismo do estudante ao aplicar a metodologia de ensino invertido, comprovando a afirmação de Oliveira e colaboradores (2016) que descrevem que na metodologia de sala de aula invertida o aluno é desafiado a deixar sua condição de passividade no processo de ensino aprendizagem, modificando o seu papel de absorção de conteúdo, para um papel que demanda responsabilidades e metas que devem ser atingidas.

Com base na pergunta 3 (Apêndice B), de 63 estudantes que responderam a questão, 79% afirmou ter compreendido o conteúdo de tabela periódica com a metodologia de ensino invertido, enquanto 21% respondeu não ter compreendido o conteúdo através desta metodologia (FIGURA 5). Isso demostra que por mais que 90% dos estudantes acertaram as questões do SENECA e realizaram a atividade de pesquisa, uma minoria dos estudantes não conseguiu compreender o conteúdo com esta metodologia, uma alternativa para esses estudantes seria a aplicação de aulas complementares de reforço ou aplicação de outra metodologia de ensino, visto que cada estudante possui seu próprio estilo de aprendizagem. (ORÇO; IOP; GAI, 2018). Porém, a maioria dos alunos afirmaram ter aprendido com esta metodologia, isso demostra que com a metodologia de ensino invertido, além do aluno sair do seu estado de passividade e se tornar o mediador do seu conhecimento, ele consegue compreender o conteúdo. (FERREIRAS, et al. 2018; MARTINS, et al., 2019)

FIGURA 5: GRÁFICO DA RESPOSTA DOS ESTUDANTES SOBRE A QUESTÃO 3.



Fonte: Autoria Própria, 2020

Em relação ao SENECA, questão 4 (Apêndice B), os alunos afirmaram que esta plataforma digital auxilia em pesquisas, na aprendizagem do conteúdo e na revisão do conteúdo. Como descrito pelo Aluno 4: "*Eu gosto bastante dessa plataforma, ainda mais porque se eu nao souber alguma questão, eles podem te dar uma explicacao depois"*. Já o Aluno 5, descreve que a plataforma auxilia em atividades de revisão: "*Eu gosto da plataforma SENECA... eu consigo revisar o conteúdo que o professor deu na aula".* Alguns dicentes também descreveram na questão 6 (Apêndice B), que a plaforma SENECA não é utilizada apenas na disciplina de Ciências, sendo utilizada em outras disciplinas, como História, Matemática e Artes.

Através da descrição dos estudantes pode-se observar que o uso de plataformas digitais deixa as aulas de Ciências mais atrativa para os alunos, através de vídeos, leitura de textos e resolução de questões, os estudantes conseguem compreender e revisar o conteúdo de uma determinada disciplina, sendo o SENECA JÁ uma alternativa para os professores de Ciências e outras áreas utilizarem em suas aulas, pois além de ser uma plataforma gratuita, auxilia no ensino-aprendizado dos estudantes, podendo esta ser utilizada juntamente com a metodologia de ensino invertido ou em outras metodologias de ensino.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que foi possível desenvolver a metodologia de ensino invertido com os alunos do nono na disciplina de Ciência utilizando como um dos apoios tecnológicos a plataforma digital SENECA JÁ.

Observou-se que na primeira etapa da pesquisa a maioria dos alunos participaram e realizaram com êxito as atividades propostas. Já na segunda etapa poucos alunos participaram da discussão do conteúdo, um dos motivos pode ser o ambiente online, deixando os estudantes mais retraídos para participar, nesta discussão pode-se debater todas as questões de tabela periódica propostas.

Constatou-se que com a metodologia de ensino invertido o aluno torna-se o protagonista do seu conhecimento e o docente o mediador. Para auxiliar na primeira etapa desta metodologia é possível utilizar ferramentas tecnológicas gratuitas como o SENECA JÀ, tornando o Ensino de Ciências atrativo e dinâmico, podendo o aluno utilizar o celular para acessar a plataforma, visto que este é uma ferramenta tecnológica de fácil acesso dos estudantes.

REFERÊNCIAS

COSTA,L.A.L. As tecnologias digitais em práticas de ensino e de aprendizagem – cultivando nativos digitais na escola pública do século XXI. Dissertação apresentada ao centro de estudos sociais aplicado da Universidade Estadual do Ceára, 2016.

CORDEIRO. D. L. A. A aula invertida na educação a distância. **Revista Eletrônica do ISAT,** v.1, n.2**.** 2015.

FERREIRA, J.M.M; SOUZA. R. R. M; LIMA. G. M. Aplicação e investigação do método de sala de aula invertida em uma turma no ensino médio integrado no ifrn santa cruz. Trabalho apresentado no V CONEDU (Congresso Nacional de Educação), 2018.

GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. 5. ed. São Paulo: **Atlas**, 2010

KENSKI, V.M. Educação e tecnologias. O novo ritmo da informação. 6ª edição, Ed. Papirus, 2010.

JUNIOR.L.G.C et al. Sala de aula invertida no ensino de química: planejamento, aplicação e avaliação no ensino médio. **Revista de debates em ensino de Química,** v.3, n.2. 2017.

MARTINS. R. E; GOUVEIA. L. M. B; AFONSECA. U. R. Comparação entre o modelo de sala de aula invertida e modelo tradicional no ensino de matemática na perspectiva dos aprendizes. **Experiência no Ensino de Ciências,** v. 14, n.1, 2019.

MEDIROS, M.A.; MEDEIROS.F.M. Educação e tecnologia: explorando o universo das plataformas digitais e startups na área da educação. Trabalho apresentado no V CONEDU (Congresso Nacional de Educação). 2018.

ORÇO, C.L.; IOP. E.; GAI. N .A. Diferença individuais no processo de aprendizagem em sala de aula. **Unoesc & Ciência - ACHS Joaçaba**, v. 9, n. 2, p. 133-138, 2018.

OLIVEIRA .T. E ; ARAUJO. I. S; VEIT. E. A. Sala de aula invertida: Inovando as aulas de Física. **Revista Física na escola**, v.14, n.2, 2016.

PALFREY, J; GASSER, U. Nascidos na era digital: entendendo a primeira geração dos nativos digitais. Porto Alegre: Artmed, 2011

RAMOS, V.R.M. O uso das tecnologias em sala de aula. **Revista Eletrônica: LENPES-PIBID de Ciências Sociais. UEL,** v.1, n.2, 2012.

SENECA JÁ. Dísponivel em: https://www.senecaja.com/.2019. Acesso em: 29 de julho de 2020.

SERVILHA,E. A. M; MONTEIRO, A.P.S. Estratgias para obter a atenção discente no contexto universitário: o papel da voz do professor. **Distúrbios da Comunicação**.v. 19, n. 2 ,2007.

APÊNDICE A

1ª Etapa da pesquisa- Perguntas fornecidas aos estudantes para compreensão do conteúdo de tabela periódica

1) Como é chamada as linhas horizontais e verticais da tabela periódica?

2) Os elementos químicos estão dispostos em ordem crescente de número atômico ou massa atômica?

3) Na tabela periódica existem dois tipos de famílias, quais são elas?

4) Pesquisa quantas famílias dos elementos representativos existem na tabela periódica e diga o nome de cada família dos elementos representativos.

5) Os elementos químicos que estão em uma mesma família, possuem o que em comum?

6) Pegue 3 elementos da tabela periódica e descreva onde este elemento é utilizado em seu cotidiano.

APÊNDICE B

Questiónario aplicado após a execusão do projeto:

1- Dê a sua opinião em utilizar o celular para realizar atividades escolares.

2- Conte um pouco da sua experiência ao utilizar uma plataforma digital.

3- O que você achou do ensino invertido. Comente.

4- Você conseguiu aprender o conteúdo utilizando a plataforma digital e o ensino invertido? Comente se possível.