



SALA DE AULA INVERTIDA COMO PROPOSTA PARA INTERVENÇÃO DE JOGOS NA AULA DE MATEMÁTICA

Daniel João Cândido da Silva¹
Janaina Viana Barros²

RESUMO

Considerando o método tradicional no processo de ensino aprendizagem e suas consequências, como a falta de interatividade entre aluno e professor, a dependência do aluno sob a figura do professor para adquirir conhecimento o impedindo de ser protagonista no momento de aprendizagem, tendo-se por objetivo mostrar a Sala de Aula Invertida como método de ensino e intervenção com a prática de jogos pedagógicos na aula de Matemática. Para tanto, necessita-se conhecer suas funcionalidades e qual o papel do professor e do aluno nessa prática. Desse modo, observam-se como os jogos podem ser executados com a Sala de Aula Invertida e podem vir a contribuir com uma aula mais interativa e dinâmica, o que permite concluir que a aplicação dessa metodologia pode gerar um maior progresso em sala de aula, o tornando facilitador da aprendizagem e uma melhor relação entre professor-aluno-saber.

Palavras-chave: Sala de Aula Invertida, Jogos, Sala de Aula, Ensino da Matemática.

INTRODUÇÃO

Com a evolução da tecnologia e o surgimento de novos materiais implementados em sala de aula, surgiu-se novas metodologias as quais permitiram agregar melhorias ao ensino em geral. Dessa forma, foi possível melhorar o processo de transposição do conhecimento, além de proporcionar variância na forma que uma aula pode ser elaborada, fazendo com que os alunos sejam protagonistas e desenvolvedores do próprio saber.

As aulas que possuem o método tradicional em que os alunos observam o professor explicando o conteúdo, enquanto estão em silêncio durante uma aula inteira ocasionam pouca interação entre aluno e professor, tornando a aula desinteressante e fazendo com que o professor pare de tentar estimular a interatividade e o uso de recursos lúdicos como os jogos que conseqüentemente perdem a sua funcionalidade devido o método de ensino aplicado, que sempre impõe ao professor o papel imediato de passar o

¹ Graduando no Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade de Pernambuco - UPE, daniel.candido@upe.br;

² Graduado pelo Curso de Ciência e Engenharia de Materiais da Universidade Federal de Campina Grande- UFCG, janaina.barros@upe.br;



conhecimento ao aluno, o permitindo de ter tempo e disponibilidade para realizar outras atividades educacionais.

Com essas situações, é possível notar a necessidade de se utilizar das tecnologias e atividades lúdicas como jogos e dinâmicas no processo de ensino aprendizagem, pode-se retratar como uma circunstância desse fato de um maior destaque as novas metodologias as quais se destacam as metodologias ativas que tem o foco de tornar o aluno protagonista do seu conhecimento utilizando recorrentemente de uma melhor forma os materiais que estão no contexto social do aluno, uma maior interatividade por recorrência a sua execução, como retrata Berbel (2011, p. 29):

Podemos entender que as Metodologias Ativas baseiam-se em formas de desenvolver o processo de aprender, utilizando experiências reais ou simuladas, visando às condições de solucionar, com sucesso, desafios advindos das atividades essenciais da prática social, em diferentes contextos.

Retratando sobre as metodologias ativas, destaca-se como foco principal a Sala de Aula Invertida (SAI) conhecida também como *Flipped Classroom*, é um método de ensino o qual se destaca por haver um protagonismo do aluno em relação ao seu aprendizado, sendo que o próprio aluno realiza um auto estudo buscando aprender por si próprio através dos materiais de apoio que possui para pesquisa de conteúdo como livros, vídeo aulas, resumos e atividades, enquanto isso, o professor se torna encarregado de ser um orientador ao qual possa a esclarecer dúvidas, propor atividades, incentivar o processo e avaliar o aprendizado adquirido pelo aluno.

Diante do que foi mencionado, temos como objetivo principal mostrar a metodologia ativa Sala de Aula Invertida como método de ensino a ser feito em sala de aula e sua acessibilidade para intervenção de jogos na aula da disciplina de matemática e como essa execução poderá agregar ao processo de ensino e aprendizagem do aluno.

A partir do conhecimento da SAI, temos como foco mostrar como esse método influencia no ensino, sendo analisado o seu funcionamento e consequências advindas dessa metodologia, observando como ela poderá intervir no âmbito escolar e no processo de transposição do saber. Ao desenvolver o conhecimento prévio sobre todas as funcionalidades, foi possível analisar quais seriam as possibilidades de intervenção por meio dos jogos quando se utilizou a SAI e como esse resultado contribui para a melhoria do processo de ensino e aprendizagem.



METODOLOGIA

Para a realização deste trabalho, foram feitas pesquisas com o principal fundamento de conhecer a SAI, esse aprofundamento no conhecimento da SAI foi feito por meio da pesquisa bibliográfica que como retrata Gil (2010, p. 29) a “Pesquisa bibliográfica é elaborada com base em material já publicado. Tradicionalmente, esta modalidade de pesquisa inclui material impresso, como livros, revistas, jornais, teses, dissertações e anais de eventos científicos”.

A partir desse método, tenta-se mostrar o funcionamento da SAI e os seus processos de aplicação sendo destacado o papel do professor e do aluno na execução da metodologia. Desta forma, será construída uma breve análise de como é uma sala de aula invertida em sua possível praticidade.

Através da SAI, será avaliado como os jogos podem intervir ao ser executado a metodologia ativa, serão mostrados métodos e estratégias para serem realizados em sala de aula e sua análise de acordo com a necessidade do professor e aluno, nesse caso, será analisado o funcionamento, o desempenho da produção, intervenção e finalidade do jogo.

SALA DE AULA INVERTIDA

Sobre a origem da Sala de Aula Invertida, o modelo teve início em 2008 com a iniciativa dos professores de química Aaron Sams e Jonathan Bergmann da Woodland Park High School. Desde então, esse conceito é disseminado e vêm aumentando, sendo reconhecido na educação nos Estados Unidos (MOREIRA, 2018, p. 23).

A SAI é uma metodologia ativa e por consequência assume todas suas fundamentações, entre as quais pode-se destacar o protagonismo do aluno na aprendizagem, o professor muda o papel de dono do saber e passa a ser um orientador que funciona como um incentivador da busca do aluno pela aprendizagem e age para esclarecer dúvidas, despertar o seu interesse e proporcionar a construção da aprendizagem do aluno por si mesmo.

“Ao utilizar a SAI, os conteúdos podem se tornar mais relevantes e, o modo como são entregues passam a ser minuciosamente planejados, desenvolvidos e avaliados,



podendo ainda ser aprimorados constantemente” (BIZOTTI, NETO, 2018, p. 849). Como os autores retratam, existe uma organização a qual esse método é executado e ocasiona uma relevância de qualidade do conteúdo a ser estabelecido, pois existem passos a serem realizados que o tornam simples de serem aplicados.

Comparando-se com o método tradicional, pode-se imaginar uma aula em que todos entram na sala de aula e seus principais fundamentos é ouvir a aula do professor que sempre será o foco do ambiente e o encarregado de proporcionar aos alunos a aprendizagem, sendo que o aluno só poderá interagir com o professor para esclarecer dúvidas sobre o conteúdo e se manter em silêncio durante todo o momento de aula. Pode-se ver como consequência, o que Bergmann (2012, p. 06) retrata:

A debilidade do método tradicional é a de que nem todos os alunos chegam à sala de aula preparados para aprender. Alguns carecem de formação adequada quanto ao material, não têm interesse pelo assunto ou simplesmente não se sentem motivados pelo atual modelo educacional.

Contrapondo-se o método tradicional com a Sala de Aula Invertida que é um método ativo, pode-se destacar o papel do aluno. No método tradicional o aluno: dependerá do professor para aprender o conteúdo; seguirá o progresso da sala mesmo que não tenha aprendido o conteúdo; não poderá compartilhar o conhecimento adquirido com o outro colega de uma forma mais recorrente; aplicação de atividades que não podem ser terminadas e terão que ser enviadas para casa, pois gastou o tempo da aula com aplicação do conteúdo e os exercícios. Enquanto na SAI, o aluno: será responsável por sua aprendizagem, neste caso fará os estudos dos conteúdos antes da aula por vídeo aulas, livros, resumos ou plataformas virtuais de ensino; poderá prosseguir caso tenha aprendido o conteúdo, caso não tenha, o professor dará foco a este aluno até que esteja apto a continuar; poderá compartilhar suas dúvidas com outros alunos de forma recorrente; as atividades que possui maior grau de dificuldade poderão ser realizadas na sala de aula com maior tempo e o professor responsável por mediar à sala ajudarão os alunos.

Com os indícios mostrados até aqui, deve-se levar em consideração as dificuldades do ensino da Matemática e suas diversidades e como a SAI pode intervir.

O ENSINO DA MATEMÁTICA EM SALA DE AULA



A sala de aula é o ambiente em que o aluno se dedica a muitas tarefas rotineiras, entre essas, assistir aula, realizar exercícios, prática de exames avaliativos e interatividade entre estudantes e professor. Observando isso, acredita-se que não existe um meio de alterar isso e que a sala de aula tem que seguir esse roteiro estabelecido, o que não é verdade.

Retratando o cenário da sala de aula explicado anteriormente, colocando-se à aula de Matemática nesse contexto, pode-se notar algo completamente desinteressante em que o aluno terá o papel de decorar fórmulas e praticar exercícios rotineiros só o colocando em um ciclo de desanimação. Além disso, pode-se destacar a falta de tempo para a realização dessa rotina, sendo que a maioria das vezes o que fica deixado para fora desse cenário são as atividades realizadas em casa e o momento que o aluno sente mais dúvidas e necessita do professor que estará ausente.

[...] O momento em que os alunos realmente precisam da minha presença física é quando empacam e carecem de ajuda individual. Não necessitam de mim pessoalmente ao lado deles, tagarelando um monte de coisas e informações; eles podem receber o conteúdo sozinhos (BERGMANN, 2012, p. 04).

Bergmann menciona o fato do professor não precisar está ao lado do aluno recorrentemente, pode-se entender a função do professor como o orientador do aluno, encarregado de guia-lo enquanto busca a aprendizagem sozinho. Outro fato a se mencionar, é que o aluno pode receber o conteúdo de outras formas, não precisa receber exclusivamente vindo por parte do professor no momento de sala de aula, sendo aconselhado a estudar por meio do uso de materiais que o professor oferece ou buscar esses materiais através de outras fontes como internet e livros. Isso permitirá um maior tempo em sala de aula para realização de outras tarefas.

O professor de matemática tem a responsabilidade de gerenciar uma sala de aula, para isso, o professor deve conhecer o local em que trabalha compreendendo a realidade do aluno. Na Matemática, o professor pode dar exemplos os quais estejam ligados ao cotidiano dos alunos a partir do seu conhecimento prévio, além de que poderá entender a realidade dos alunos e os materiais que eles usufruem diariamente. Com isso, poderá desenvolver um meio inovador de ministrar suas aulas, transformando o ambiente da sala de aula em um espaço mais favorável ao aluno através das suas diversas ideias. Sobre isso, pode-se destacar os Parâmetros Curriculares Nacionais que retratam:



É consensual a idéia de que não existe um caminho que possa ser identificado como único e melhor para o ensino de qualquer disciplina, em particular, da Matemática. No entanto, conhecer diversas possibilidades de trabalho em sala de aula é fundamental para que o professor construa sua prática (BRASIL, 1988, p. 32).

Desta forma, é possível notar que o funcionamento da sala de aula não necessita de uma ideia preestabelecida, podendo se adaptar de acordo com a necessidade dos alunos e do ambiente inserido e que se pode praticar diferentes metodologias e recursos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir da análise do conceito da SAI, será destacado suas execuções em sala de aula a partir de relatos de autores que tratam a respeito da execução do método. Destarte, observa-se possíveis formas de aplicação de jogos e suas contribuições ao intervir na metodologia ativa.

FUNCIONALIDADES DA SALA DE AULA INVERTIDA

A Sala de Aula Invertida como o nome já retrata, possui uma finalidade de mudar a funcionalidade de uma sala de aula padrão, tendo em vista o protagonismo do aluno e a mudança de comportamento através de uma sala de aula comum. Pode-se ver essa funcionalidade no que Bizzoti e Neto (2018, p. 851, apud KNUTH, 2016) retratam:

Knuth (2016) afirma que a SAI ocorre em três etapas: na primeira ocorre o estudo em casa descrito como auto estudo, usando tecnologias por meio de dispositivos com acesso à internet ou não, podem ser utilizadas as redes sociais ou plataformas de aprendizado; na segunda, são feitos trabalhos em grupos na sala de aula, e há a troca entre os pares; na terceira, é feita a socialização das aprendizagens, apresentação em roda de conversa, exposição de ideias, críticas e autocríticas.

Baseado no que os autores retratam, pode-se observar que o aluno se torna o principal desenvolvedor do seu conhecimento não necessitando previamente e unicamente da ajuda do professor para adquirir o saber, caso ele tenha dificuldade, ele terá a interatividade com os colegas em sala de aula os quais ele tenha mais proximidade em tirar dúvidas incluindo o próprio professor. Também pode-se utilizar de um maior tempo para realização de atividades, dinâmicas e jogos que auxiliem no aprendizado daquele conteúdo.



Quando o aluno se interessa em buscar o conhecimento, verifica-se uma maior interatividade com a tecnologia para o desenvolvimento do aprendizado do conteúdo que servirá de base para uma aula futura que o professor venha a ministrar. Dessa forma, o aluno poderá usufruir dos materiais disponíveis, entre esses à internet que é uma das maiores aliadas na execução desse ensino, a qual o aluno poderá acessar plataformas de ensino online, videoaulas, livros virtuais, grupo de estudos virtuais com os colegas. Caso exista dificuldades por parte do aluno para conseguir aprender, ele poderá fazer uso de materiais como livros, apostilas, caderno e grupo de estudos com colegas de sala.

Enquanto o aluno está em busca do conhecimento, o professor terá como organizar e melhor utilizar o seu tempo, já que o primeiro estuda o conteúdo em casa e o segundo terá mais liberdade para preparar sua aula, assim como mais tempo para produção de materiais, entre eles, ilustrações geométricas e gráficas, jogos, dinâmicas e exercícios. Neste caso, o professor terá mais facilidade para produção de sua aula, tendo em vista que ele terá que ter uma prática de ensino voltada para àquilo que o aluno aprendeu, ou seja, o professor será um orientador das atividades mais difíceis, e terá disponibilidade maior para esse fim.

Ao observar os processos de funcionalidade da SAI, pode haver complicações em relação aos alunos não estarem acostumados com esse método. “É notório porém, que para o sucesso dessa metodologia, todos os envolvidos conheçam a fundo como ela se processa, estejam engajados e dispostos a fazer acontecer, desde os professores até os alunos, estes ainda mais” (MOREIRA, 2018, p. 12). Nesse caso, podemos destacar que exista um contrato didático entre aluno e professor a qual permite a execução desse método. Sobre o contrato didático:

Uma relação que determina – explicitamente por uma pequena parte, mas sobretudo implicitamente – aquilo que cada parceiro, o professor e o aluno, tem a responsabilidade de gerir, e então ele se tornará responsável, e então, ele será de uma maneira ou de outra, responsável diante do outro [parceiro]. Esse sistema de obrigações recíprocas assemelha-se a um contrato. O que nos interessa é o contrato didático, quer dizer, a parte do contrato que é específica ao conteúdo: o conhecimento matemático visado (BROUSSEAU, 1986, p. 51).

Sobre o que Brousseau retrata a respeito do contrato didático, podemos ver como uma divisão de tarefas entre professor e aluno almejando o conteúdo a ser aprendido. Pensando-se na execução da SAI, o aluno e o professor devem entrar em acordo para que a aplicação desse método seja realizada de forma correta, caso isso não seja feito, haverá



uma quebra do contrato entre aluno e professor podendo ocasionar prejuízo e uma mudança do método impedindo sua funcionalidade e sua chance de obter os resultados esperados a respeito da aprendizagem do aluno.

Desta forma, podemos ver a funcionalidade da SAI, embora seja uma metodologia com algumas definições estabelecidas, ela pode sofrer alterações de acordo com as dificuldades que o professor e seus alunos estejam vivenciando, sendo uma metodologia que permite uma adaptação que melhor comporta a realidade de cada sala de aula.

INTERVENÇÃO DE JOGOS NA SALA DE AULA INVERTIDA

A realização de dinâmicas e jogos que incentivem o aprendizado do aluno possibilitam uma aula bastante atrativa e interessante, visto que a maioria dos estudantes vivenciam isso no seu contexto social, sendo possível também a sua aplicação em sala de aula. Dessa maneira, pode-se dizer que a execução de jogos ou dinâmicas em sala de aula além de ser interessante para o aluno que está vivenciando, pode também se destacar sobre os benefícios que essa execução ocasiona ao desenvolver um melhor raciocínio lógico e o aprendizado possa se dar de forma mais simples quando o conteúdo abordado for inserido.

Os jogos fazem parte do cotidiano social, além de exigirem e incentivarem a competitividade e a estratégia, sua aplicação pode ser interpretada como uma atividade que causa diversão a qual se pode destacar a predisposição de prender a atenção do jogador quando o jogo é interessante, podendo ser jogados por horas.

Ao se falar de jogos e matemática é possível perceber algo em comum, considerando que os jogos exigem procedimentos a serem executados através de regras que devem ser cumpridas seguindo um raciocínio para se chegar ao objetivo principal. Comparando-se a matemática, existe o mesmo raciocínio ao ser usado quando se está fazendo cálculos, pois terá que respeitar as regras impostas quando for obtido o resultado e verificar se estão de acordo com o exigido.

Sobre o uso de jogos em sala de aula, de acordo com o Parâmetros Curriculares Nacionais:

Finalmente, um aspecto relevante nos jogos é o desafio genuíno que eles provocam no aluno, que gera interesse e prazer. Por isso, é importante que os jogos façam parte da cultura escolar, cabendo ao



professor analisar e avaliar a potencialidade educativa dos diferentes jogos e o aspecto curricular que se deseja desenvolver (BRASIL, p. 36).

O uso de jogos em sala de aula é algo a ser pensado quando o professor tenta fazer mudanças no seu método de ensino como intuito de despertar o interesse do aluno pelo aprendizado. Não basta ter a ideia de usar jogos em sala de aula, é preciso levar em consideração as dificuldades existentes e que precisam a ser observadas entre elas vale destacar, o tempo para preparação do material e se vale a pena usar o tempo em sala de aula para sua execução podendo explicar o conteúdo, esses aspectos podem ser avaliados ao aplicar a Sala de Aula Invertida.

Na SAI, os alunos continuarão buscando o aprendizado em suas residências e locais de estudos enquanto não estiverem em sala de aula, nesse caso, o professor terá um maior tempo em sala de aula para execução de atividades e preparação de materiais. Caso o professor opte por a aplicação de algum jogo, ele pode usá-lo de diferentes formas, podendo destacar como prática do conhecimento, desafios a serem propostos ou controle do aprendizado.

Quando cita-se a prática do conhecimento se quer mencionar o jogo como uma atividade a ser feita por todos os alunos, que deverão como objetivo daquela aula usar dos conhecimentos adquiridos para terminar o jogo. O professor terá o papel de explicar as regras, orientar e avaliar o progresso dos alunos a respeito do conteúdo aprendido, podendo até ser feitas perguntas a respeito das opiniões dos participantes.

Ao mencionar por exemplo o Material Dourado criado por Maria Montessori, sendo que “[...] um dos principais objetivos do material dourado Montessoriano é cooperar em atividades que auxiliam o ensino e a aprendizagem do sistema de numeração decimal-posicional e nos métodos para efetuar as operações fundamentais [...]” (GALLEGO, 2007, p. 34). Desta forma, podemos nos referir esse material como uma forma de avaliar o conhecimento adquirido pelo aluno em relação ao conteúdo estudado, ou seja, o professor pode usar esse jogo como uma prática do conhecimento do sistema de numeração decimal posicional.

Caso o professor deseje o jogo como um desafio a ser proposto, significa que para a realização dessa prática, o jogo terá um tempo prolongado e servirá como uma meta a ser alcançada, podendo durar em médio prazo e ser realizado em fases, por exemplo, em uma aula de geometria plana ter como primeiro desafio um jogo de tabuleiro com as principais figuras geométricas, depois ser realizado um jogo de cartas que mostram



curiosidades, dicas e conhecimentos sobre essas figuras e no final do jogo, uma pontuação pelo conhecimento adquirido.

Os jogos podem ser utilizados como uma maneira do controle e acompanhamento do aprendizado adquirido até então. Na sala de aula haverá alunos que possuem mais dificuldades que outros, exigindo um auxílio maior do professor e um tempo maior no processo de ensino aprendizagem, com isso, os jogos podem ser grande aliados para o acompanhamento do aprendizado dos alunos. O professor pode dividir a turma em grupos e se dedicar com mais afinco ao grupo de estudantes que apresentem maior dificuldade, enquanto os demais alunos podem usufruírem de jogos para não perderem o interesse e praticarem o conhecimento, enquanto o professor terá um papel de ajudar os alunos que estão com mais dificuldades tendo mais tempo com eles.

Os jogos a serem oferecidos para o aluno deve ser significativo, que seja praticado o conteúdo matemático estudado. Como exemplo de jogo que pode se encaixar nesse perfil, podemos destacar o Dominó com Frações aplicado por Druzian (2009) que houve uma adaptação do dominó tradicional para ensinar frações equivalentes.

O objetivo da aplicação deste jogo consiste no reconhecimento de frações equivalentes: a criança tem oportunidade de fixar e associar as frações equivalentes e brincar com elas. Substituem-se as peças convencionais do dominó por peças com frações equivalentes e com representações gráficas, devendo cada uma delas ficar em peças diferentes, a fim de se encaixarem na hora de jogar. (DRUZIAN, 2009, p. 70)

Como podemos ver no Druzian retrata, menciona-se o conhecimento das frações equivalentes, ou seja, os estudantes que estiverem jogando terão como requisito seus conhecimentos de frações para jogar, neste caso, irão colocar em prática de forma dinâmica podendo substituir um exercício de fixação do aprendizado controlando o ambiente de sala de aula e desenvolvendo o raciocínio lógico. Desta forma, definimos esse jogo como prática do conhecimento e controle do aprendizado, pois poderá ser utilizado como uma forma de manter o aluno interessado e responsável por desenvolver o conhecimento.

Portanto, esses são apenas métodos que podem ser utilizados e possuem acessibilidade devido a vantagem que a SAI permite ao professor de criar novas possibilidades de intervenções por meio de jogos educativos e outros requisitos que ache necessário e que lhe seja acessível. Assim, pode-se dizer que essa metodologia tem seus



atributos que podem contribuir para uma maior intervenção na aprendizagem por meio do uso de jogos em sala de aula.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Desta maneira, podemos observar que a metodologia Sala de Aula Invertida é uma estratégia para uma maior aplicação de jogos e podem melhorar no processo de ensino aprendizagem não apenas em uma aula de Matemática, mas em outras disciplinas de forma geral. Podemos pensar como um método que permite usar a criatividade do professor e uma aprendizagem por meio do protagonismo do aluno que terá um papel ainda mais importante.

As alternativas do uso de jogos possuíram um papel representativo em sala de aula, construindo um raciocínio lógico que pode contribuir para uma aula de Matemática que é a área que exige mais esse conhecimento. Podemos observar que as estratégias vistas para aplicação de jogos com método da Sala de Aula Invertida podem ser aprofundadas a partir da pesquisa de campo, sendo considerada uma futura pesquisa a ser realizada.

REFERÊNCIAS

BERBEL, Neusi Aparecida Navas. **Artigo. As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes.** Semina. Ciências Sociais e Humanas (Online), v. 32, p. 01-25, 2011.

BERGMANN, Jonathan; SAMS, Aaron Sams. **Flip your classroom: Reach every student in every class every day.** International Society for Technology in Education, 2012.

BIZOLATTI, A. S.; COELHO NETO, João. Sala de Aula Invertida: possíveis aproximações para o ensino da Matemática. **Revista Thema**, v. 15, p. 848-859, 2018.

BRASIL. Secretaria de Educação o Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais Matemática / Secretaria de Educação o Fundamental.** Brasília: MEC / SEF, 1998.

BROUSSEAU, G. Fondemente e Méthodes de la Didactique dès Mathématiques. **Recherche en Didactique des Mathématiques**, 1986, 7(2), 33-115.

DRUZIAN, M. E. B.. **JOGOS COMO RECURSO DIDÁTICO NO ENSINO APRENDIZAGEM DE FRAÇÕES.** Vidya (Santa Maria), 2009.



GALLEGO, Julia Perucchetti. **A utilização de jogos como recurso didático no ensino-aprendizagem da matemática.** 2007. 80 f. Trabalho de Conclusão de Curso – Faculdade de Ciência UNESP, São Paulo, 2007.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 5ª Edição. São Paulo: Atlas, 2010.

MOREIRA, Rosilei Cardozo. **Ensino da matemática na perspectiva das metodologias ativas: um estudo sobre a “sala de aula invertida”.** 2018. 50 f. Dissertação (Mestrado em Matemática) - Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2018.