

Possibilidades de aprendizagem em colaboração em projeto de ensino envolvendo a Aprendizagem Baseada em Projetos

Lorena Garces Silva

Universidade Federal do Pampa, garceslorenasilva@gmail.com

Lisete Funari Dias

Universidade Federal do Pampa, lisetedias@unipampa.edu.br

Introdução

Este trabalho foi desenvolvido a partir de um projeto piloto oriundo de uma pesquisa de mestrado, cuja base teórica está estruturada na Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) (Bender, 2014) com enfoque na colaboração (Boxtel, 2000; Dillenburger, 1999), explorando a possibilidade de uso de tecnologias digitais (Moran, 2007; 2013; 2018) na disciplina de Ciências para alunos do sexto ano do Ensino Fundamental com o tema ‘Lentes’ conforme Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (Brasil, 2017).

A partir dessas considerações, elaborou-se a seguinte questão de pesquisa: Como se apresentam as evidências de aprendizagem por colaboração (aluno/aluno; aluno/professor; aluno/tecnologias digitais) durante uma intervenção em sala de aula de Ciências utilizando a metodologia ABP e tecnologias digitais?

Além das possibilidades de interação presencial em sala de aula, aluno/aluno; aluno/professor, a pesquisa considera a possibilidade de interação por meio das tecnologias digitais, visto que, recentemente presenciou-se, na educação, um período de ensino remoto utilizando as tecnologias digitais devido a pandemia Covid-19.

A forma como os alunos aprendem sempre foi alvo de muitos questionamentos e objeto de estudo, o que justifica a pertinência desta pesquisa, que tem como objetivo, problematizar as

possibilidades de trabalho em equipe em sala de aula e as possíveis aprendizagens que podem ocorrer por meio da colaboração aluno/aluno, aluno/professor.

Fundamentação Teórica

Nos resultados dessas pesquisas, a ABP se mostra como uma alternativa ao ensino tradicional promovendo o desenvolvimento de competências importantes para o aluno enquanto cidadão. Entende-se que o uso da ABP pode ser um fator motivador para promover um ensino de qualidade e dinâmico (Gonçalves, 2018).

A ABP, entendida como metodologia ativa, aliada à aprendizagem colaborativa, demonstra ser uma ferramenta importante para tornar uma aula diferente das aulas do ensino tradicional, sendo uma forma alternativa à memorização dos conteúdos. Assis (2019) destaca que, a ABP deve ser relacionada a temas que despertem o interesse do estudante com o suporte dos professores, sendo que, realizados dessa forma, os projetos tornam-se autênticos e significativos.

Em outros estudos que tiveram a aprendizagem colaborativa como foco, os resultados apontam que ela foi um item essencial para a construção do conhecimento entre os estudantes. Lima (2016) argumenta que as atividades colaborativas diminuem o distanciamento entre alunos e professores, proporcionando a cada indivíduo a participação com suas melhores habilidades, cabendo ao professor, estimular o desenvolvimento e a exibição dessas habilidades. Honório (2017) também relata que esse tipo de abordagem aproxima os colegas e desperta a colaboração entre todos.

Dessa forma, entende-se que, a partir dos resultados dessas pesquisas, a aprendizagem colaborativa foi baseada em momentos de interação entre os alunos mediados pelo professor, propiciando a oportunidade de compartilhar seus conhecimentos individuais envolvendo todos os integrantes no processo de aprendizagem, o que é salientado por Silva (2011).

Procedimentos Metodológicos

A pesquisa é de natureza qualitativa (Gil, 2002), elegendo-se a pesquisa-ação como técnica de investigação em campo, a partir da participação da pesquisadora e da comunidade na qual a intervenção deve ocorrer (Severino, 2007).

A pesquisa-ação é composta por etapas que compõem seu ciclo metodológico, são elas: diagnóstico; planejamento da ação; tomada da ação; avaliação e aprendizado específico (Barkerville, 1999).

O público-alvo da pesquisa são os 24 estudantes e o professor de Ciências do sexto ano do Ensino Fundamental de uma escola estadual do município de Dom Pedrito-RS. O período utilizado foi o segundo semestre do ano de 2021, logo após o retorno ao presencial.

Na etapa de diagnóstico da pesquisa-ação, após buscas na BNCC, foi encontrado o tema 'Lentes', que está dentro da matriz curricular do sexto ano. Após o levantamento inicial de dados e de conversa com o professor regente da turma, elaborou-se e aplicou-se um questionário investigativo com os estudantes. Com os resultados obtidos no questionário foi possível desenvolver a proposta pedagógica de acordo com a realidade da turma, principalmente em relação ao acesso às tecnologias digitais como: computadores, celulares e internet.

A próxima etapa da pesquisa-ação é o planejamento da ação, em que se compõe a metodologia de ensino. A proposta pedagógica seria estruturada na metodologia de ABP (Bender, 2014) com enfoque colaborativo (Boxtel, 2000; Dillenbourg, 1999).

O Quadro 1 apresenta as etapas de organização do projeto de intervenção, seguindo as etapas da ABP. Os estudantes seriam organizados em grupos de quatro integrantes e os mesmos grupos deveriam se manter durante todos os encontros. Para a aplicação desta proposta criou-se materiais pedagógicos e um blog denominado 'Linkando Ciência'¹, que foi utilizado como um repositório e fonte de pesquisa de conteúdo de Ciências relativos ao tema proposto na pesquisa-ação.

Quadro 1. Planejamento do projeto de ABP.

Etapas do projeto de ABP	Descrição
Dados gerais	Público-alvo: alunos do 6º ano do Ensino Fundamental. Unidade temática: Vida e evolução. Objeto do Conhecimento: Lentes corretivas. Tema do projeto: Visão humana: defeitos da visão e lentes de correção.
Habilidades do objeto de conhecimento de acordo com a BNCC e o RCG	BNCC: (EF06CI08) explicar a importância da visão (captação e interpretação das imagens) na interação do organismo com o meio e, com base no funcionamento do olho. RCG: (EF06CI08RS-1) conhecer e identificar a estrutura do olho humano; (EF06CI08RS-2) comparar as estruturas do olho humano às de outros seres vivos e às de equipamentos tecnológicos, relacionando quanto às condições variadas da luminosidade, orientação e hábitos dos seres vivos; (EF06CI08RS-3) identificar defeitos básicos de visão – miopia, astigmatismo e presbiopia e estudar lentes para sua correção – côncava e convexa.
Formar equipes de trabalho	Os estudantes trabalharão em equipes definidas por eles por afinidade. As equipes permanecem as mesmas até o final do projeto.
Âncora	Para cada aula foi planejada uma âncora, que é a base para introdução da aula. (Ver anexo X) Aula 1- Contação de história. Aula 2- Apresentação do blog e materiais para observar. Aula 3- Quebra-cabeças do olho humano. Aula 4- Experimento da imagem invertida.
Questão motriz	É a questão principal, que deve ser significativa para os estudantes. Aula 1- Por que e como enxergamos? Aula 2- Quais as diferenças em observar os materiais através dos diversos objetos utilizados nesta aula? Aula 3- Como enxergamos? Aula 4- Quais são e como corrigir os defeitos de visão?
Brainstorming (debate):	Está inserido em todas as atividades desenvolvidas, todos serão ouvidos e todas as opiniões consideradas.

Continua na próxima página

¹ Disponível em: <https://linkandociencia.blogspot.com/>.

Começa na página anterior

Mini lições	São os conteúdos apresentados pelo professor, neste caso pela pesquisadora, em sala de aula conforme andamento do projeto. Aula 1- Os sentidos. Aula 2- Introdução a Lentes e os diversos tipos. Aula 3- Anatomia do olho humano e caminho da luz. Aula 4- Formação de imagens no olho humano e defeitos da visão.
Artefatos:	Virão ao longo do desenvolvimento das atividades, gerando investigações que poderão resultar em trabalhos para a Feira de Ciências no ano de 2022.
Atividades propostas pelo professor	Os resultados são considerados ao longo do projeto. Entre as atividades propostas estão: a observação de materiais através de lentes encontradas nos objetos do dia a dia; pesquisa no <i>blog</i> com textos pré-estabelecidos pelo professor; montagem de quebra-cabeças; apresentações em grupo; observação utilizando o experimento que demonstra a imagem invertida.
Papel do professor regente de turma	Auxiliar a pesquisadora no desenvolvimento das atividades e no cumprimento das mesmas pelos alunos e na organização da turma.
Papel da pesquisadora	Desenvolver as atividades do projeto colhendo os dados e evidências que surgem em cada aula.
Papel da equipe	Debate e investigação gravados pela professora pesquisadora, utilizando material didático disponível no <i>blog</i> e em sala de aula. Além disso, tomar decisões cooperativamente/colaborativamente e organizar a sua equipe.
Avaliação	Avaliação SQA (o que eu sei, o que quero saber e o que aprendi), é uma ferramenta metacognitiva (Bender, 2014 p.113) que auxilia o estudante a avaliar onde se encontra com relação ao conteúdo específico. A SQA é aplicada no início de cada aula e ao final da última aula.

Fonte: elaborado pelas autoras.

A próxima etapa da pesquisa-ação é a ‘tomada da ação’ que corresponde à aplicação da proposta, sendo planejadas quatro aulas com duração de 50 minutos em média.

A etapa seguinte é a “avaliação” que ocorre de várias maneiras, pois leva-se em consideração a produção dos alunos, seu empenho em participar das atividades e auxiliar os colegas. Além disso, seria utilizada, em cada aula, o modelo de ferramenta cognitiva (SQA) proposta por Bender (2014), onde todos participam do preenchimento em fichas distribuídas a cada aula.

A última etapa é o ‘aprendizado específico’ que neste projeto é saber trabalhar em equipe, construindo uma rede colaborativa entre todos para construir o aprendizado. Em relação ao conteúdo abordado está o desempenho satisfatório das atividades, chegando ao final do projeto sabendo o que são lentes corretivas e quais os tipos, as estruturas do olho humano e como acontece a formação das imagens.

Por fim, os dados passaram por Análise de Conteúdo (AC), conforme descrita por Bardin (1977), assim como, por um conjunto de técnicas de análise propostas por Moraes (1999), descrito a seguir.

- i. Preparação do material, que neste caso fazem parte as imagens e vídeos gravados durante as aulas, além dos artefatos (cadernos, materiais didáticos e SQA's) produzidos pelos estudantes;
- ii. Transformação do conteúdo em unidades;

- iii. Categorização: na seleção e organização, os dados foram classificados em categorias definidas a priori, sendo uma delas trazida para este trabalho: ‘possibilidades de aprendizagem em colaboração’;
- iv. Descrição em forma de textos relativos a cada uma das categorias;
- v. Interpretação das unidades de significados no confronto com a fundamentação teórica apresentada a priori.

Resultados e discussões: possibilidades de aprendizagem em colaboração

Nesta seção, a discussão dos resultados considera a categoria denominada ‘possibilidades de aprendizagem em colaboração’.

Dá-se início a discussão colocando em evidência o tempo de duração da aplicação que se estendeu por seis aulas devido aos imprevistos enfrentados, como por exemplo das interrupções da aula para o momento do lanche dos alunos e a agitação no último período de sexta-feira que tornava a aula conturbada e reduzia o tempo de trabalho. Deixando claro que mesmo diante de um planejamento adequado, sempre haverá imprevistos que precisarão ser contornados, e que dificuldades fazem parte do processo.

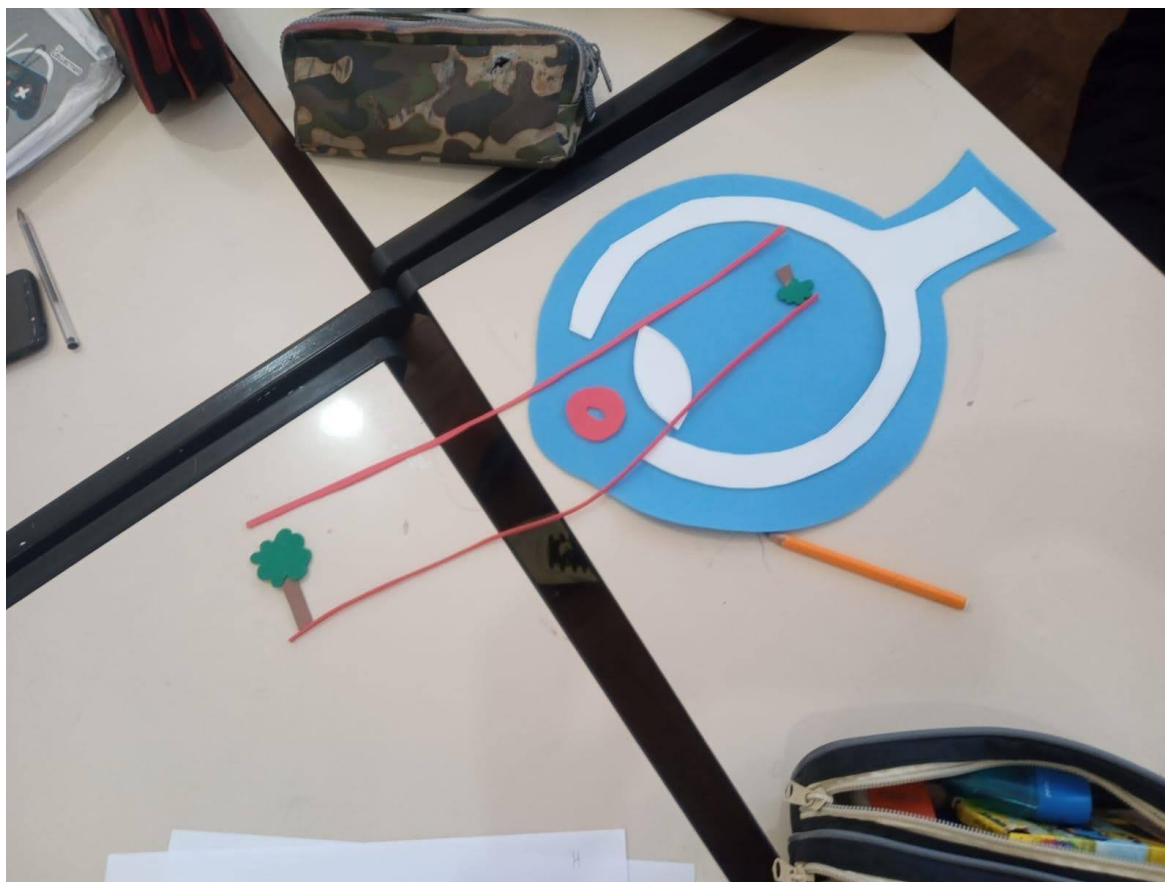
Inicialmente utilizou-se de ferramenta diagnóstica de avaliação metacognitiva SQA (Bender, 2014), sendo considerada as perguntas: ‘O que eu sei?’ e ‘O que eu quero saber?’. A análise evidenciou algo preocupante, muitas respostas estavam escritas com a palavra ‘nada’, pois a motivação para o aprendizado deve partir da curiosidade sobre algo. Porém, alguns estudantes escreveram coisas interessantes como: ‘Como é usar um binóculo na seta?’; ‘O olho tem uma lente?’; ‘Como a gente enxerga?’.

Com o início da intervenção, era esperado que evidências de aprendizagem colaborativa fossem apresentadas através do diálogo e interação entre os grupos de estudantes, com o professor regente, com a pesquisadora e com o material didático.

Analizando a fala dos estudantes nos vídeos gravados em aula e através do debate promovido durante a realização das atividades, foi possível perceber que os estudantes compreenderam as diferenças entre os diversos tipos de lentes que manipularam, além de apresentarem indícios de colaboração entre os colegas. No trecho retirado do vídeo no segundo encontro o estudante relata no grupo: “Com a lupa a seta fica maior e com o copo de água a seta vira”. Em outro trecho, uma estudante fala para a outra: “Com os óculos a rosa só fica escura, tenta com a lupa que ela fica maior”.

Quando foram convidados a manusear os materiais didáticos, como um quebra-cabeças do olho humano, confeccionado pela professora pesquisadora, demonstraram maior interesse pela atividade, o que confirma as várias evidências descritas na literatura, quanto às atividades experimentais aumentarem o interesse dos alunos (Assis, 2019).

Figura 1. Quebra-cabeças do olho humano.



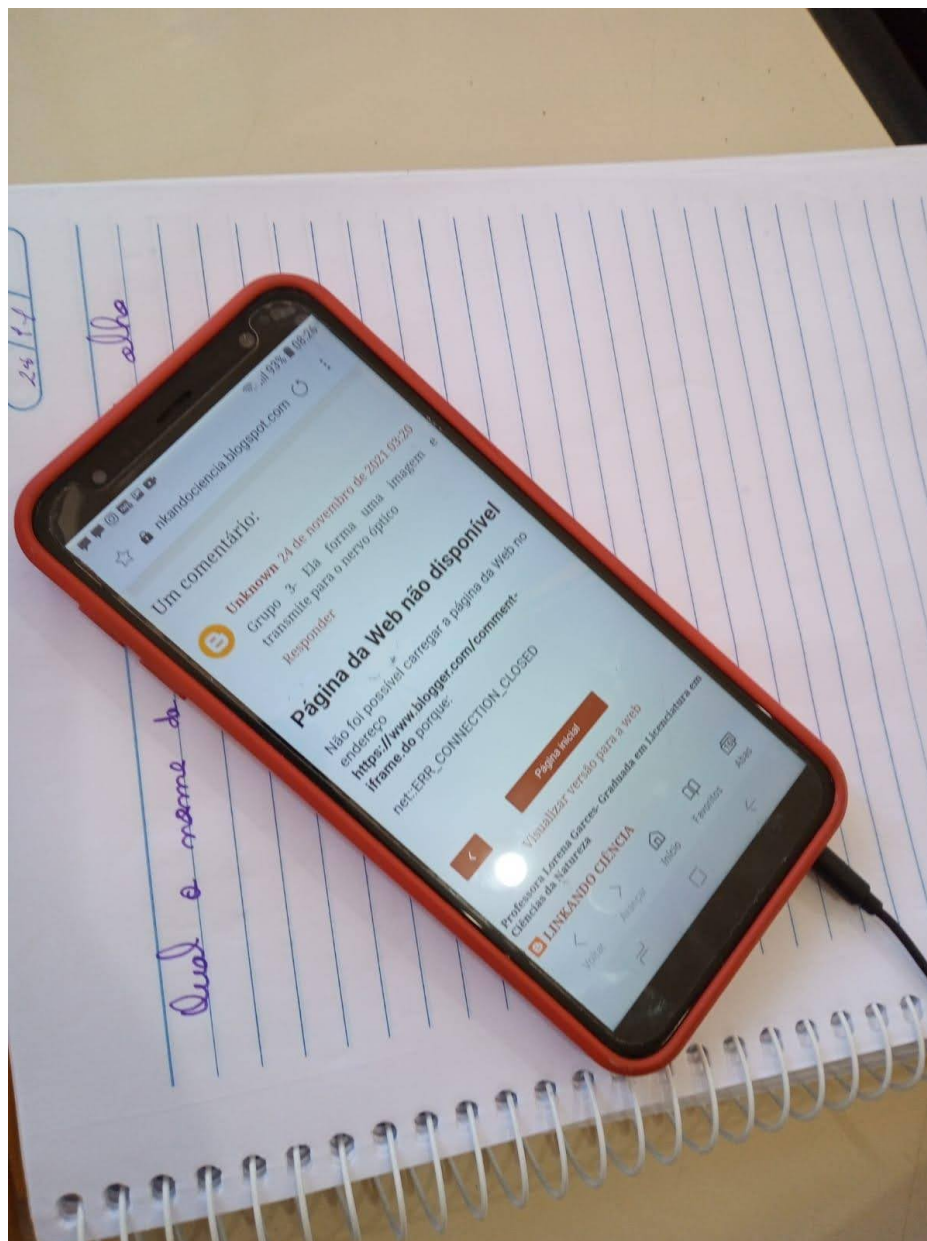
Fonte: elaborado pelas autoras.

Por meio das imagens produzidas pelos estudantes nos cadernos e da interação digital no blog, foram analisadas as tarefas passadas pela professora, buscando avaliar o desempenho no trabalho proposto. Os estudantes realizaram os exercícios, porém apresentavam pouca interação como possibilidade de compartilhar conhecimento.

Percebeu-se que, várias atividades foram feitas por um estudante e apenas copiada pelos outros colegas, pois as respostas eram basicamente iguais, o que demonstra a dificuldade de trabalhar em equipe e construir conhecimento de forma colaborativa. Indicando o caminho oposto proposto por Dillenbourg (1999), quando escreve sobre aprendizagem colaborativa.

A utilização do blog não aconteceu como esperado, pois os estudantes não demonstraram interesse pela ferramenta além de realizar a tarefa solicitada em aula. Outro fator a ser relatado é que alguns smartphones não carregavam a parte de comentários do blog, onde os alunos deveriam escrever as respostas das atividades das mini-lições (Moran, 2013).

Figura 2. Imagem do blog no telefone de um estudante.



Fonte: elaborado pelas autoras.

Vale ressaltar que, no decorrer da aplicação do projeto, enfrentou-se algumas dificuldades em relação ao comportamento da turma e algumas interrupções por fatores externos durante as aulas, o que levou a alteração do planejamento inicial que contemplava quatro aulas para seis aulas.

Ao final, na pergunta da ferramenta avaliativa SQA, 'O que eu aprendi?', as respostas em geral eram compatíveis com o que foi discutido em aula, percebendo que a maioria dos estudantes estavam compreendendo o assunto.

Conclusões

O objetivo foi problematizar as possibilidades de trabalho em equipe em sala de aula e as possíveis aprendizagens. No entanto, a partir desse projeto piloto, algumas variáveis impediram os resultados esperados, entre elas o retorno recente às atividades presenciais escolares no ano de 2021, bem como, as limitações sanitárias devido a pandemia Covid-19.

Durante a descrição reflexiva das atividades, pode-se inferir algumas hipóteses para aperfeiçoar a continuidade de aplicação de projetos com enfoque na ABP e aprendizagem colaborativa. Uma delas seria pensar que a escolha de uma turma mais ‘madura’, ou seja, de oitavo ou nono ano, desenvolveria mais satisfatoriamente a parte de interação com relação a discutir os conceitos de Ciências entre os colegas. Outra, seria em relação às atividades e material levado pela pesquisadora, o que talvez não tenha sido suficiente para envolver os estudantes do sexto ano no projeto.

A utilização dos recursos digitais como forma de interação pesquisador/aluno, tal como o blog, não trouxe entusiasmo, o que pode ser justificado pelo tempo insuficiente destinado para a exploração do material e problemas com a internet.

Entende-se que algumas dessas questões são parte do cotidiano escolar, mas é necessário que se pense sobre elas, pois acabam prejudicando o andamento da aula. O uso da ferramenta metacognitiva SQA foi de grande valia para que se possa acompanhar, ao final, o que os estudantes aprenderam, mesmo demonstrando o mínimo, sendo considerada um instrumento de produção de dados para resultados de pesquisas futuras.

Referências

ASSIS, Ricardo Tobias. **Aprendizagem Baseada em Projetos e Feira de Ciências: Uma Associação Motivadora para o Aprendizado de Física Moderna**. 2019. Dissertação (Mestrado em Ensino de Física) - Programa de Pós-Graduação em Ensino de Física, Instituto de Ciências Exatas, Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, Minas Gerais, 2019. Disponível em: <https://repositorio.ufjf.br/jspui/handle/ufjf/11207>. Acesso em: 08 maio 2021.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1977.

BASKERVILLE, Richard. Investigating Information Systems with Action Research. **Communications of the Association for Information Systems**, v. 2, 1999. Disponível em: <https://doi.org/10.17705/1CAIS.00219>. Acesso em: 08 maio 2021.

- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase/>. Acesso em: 10 maio 2021.
- BENDER, Willian N. **Aprendizagem Baseada em Projetos**: educação diferenciada para o século XXI. Porto Alegre: Penso, 2014.
- BOXTEL, Carla Van. Collaborative learning tasks and the elaboration of conceptual knowledge. **Learning and instruction**, v. 10, n. 4, p. 311-330, 2000.
- DILLENBOURG, Pierre. What do you mean by collaborative learning?. **Collaborative-learning: Cognitive and Computational Approaches.**, Oxford, p. 1-19, 1999.
- GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2002.
- ALMEIDA, Patrícia Gonçalves de. **Contribuições da metodologia aprendizagem baseada em projetos para ensino de meteorologia no ensino fundamental**. 2018. Dissertação (Mestrado em Projetos Educacionais de Ciências) - Escola de Engenharia de Lorena, Universidade de São Paulo, Lorena, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.11606/D.97.2018.tde-03122018-173625>. Acesso em 06 maio 2021.
- HONÓRIO, Hugo Luiz. **Sala de Aula Invertida: Uma Abordagem Colaborativa na Aprendizagem de Matemática**. 2017. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) - Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática, Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, Minas Gerais, 2017. Disponível em: <https://repositorio.ufjf.br/jspui/handle/ufjf/4783>. Acesso em 08 de maio 2021
- LIMA, Walex Fernandes. **Aprendizagem colaborativa para o ensino de química por meio da robótica educacional**. 2016. Dissertação (Mestrado em Química) - Programa de Pós-Graduação em Química, Instituto de Química, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2016. Disponível em: <https://repositorio.bc.ufg.br/tede/handle/tede/6165>. Acesso em: 08 maio 2021.
- MORAES, Roque. Análise de conteúdo. **Revista Educação**, Porto Alegre, v. 22, n. 37, p. 7-32, 1999.
- MORAN, José. Contribuições das tecnologias para a transformação da educação. **Revista Com Censo**, v. 5, n. 3, ago. 2018. Disponível em: http://www2.eca.usp.br/moran/?page_id=20. Acesso em: 14 dez. 2021.
- MORAN, José. **A educação que desejamos**: novos desafios e como chegar lá. 2. ed. Campinas, SP: Papirus, 2007. 174p.

MORAN, José. **Novas Tecnologias e Mediação Pedagógica**. 21. ed. Campinas: Papirus, 2013. p. 36-46.

SEVERINO, Antônio Joaquim. A pesquisa na pós-graduação em educação. **Revista Eletrônica de Educação- REVEDUC**, v. 1, n. 1, p. 31-49, 2007. Disponível em: <http://www.reveduc.ufscar.br/index.php/reveduc/article/view/4>. Acesso em: 17 jan. 2022.

SILVA, V. **A aprendizagem colaborativa como método de apropriação do conhecimento químico em sala de aula**. 2011. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) - Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2011. Disponível em: <https://repositorio.bc.ufg.br/tede/handle/tde/556>. Acesso em: 08 maio 2021.