

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CENTRO DE EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS

Juliana Guarize Medeiros

**INFLUÊNCIAS DA RESOLUÇÃO DE ATIVIDADES STEM NO
PROCESSO DE ENGAJAMENTO ESTUDANTIL**

Santa Maria, RS
2023

Juliana Guarize Medeiros

**INFLUÊNCIAS DA RESOLUÇÃO DE ATIVIDADES STEM NO PROCESSO DE
ENGAJAMENTO ESTUDANTIL**

Dissertação apresentada ao Curso do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde.

Orientador: Eliziane da Silva Dávila

Santa Maria, RS
2023

Juliana Guarize Medeiros

**INFLUÊNCIAS DA RESOLUÇÃO DE ATIVIDADES STEM NO PROCESSO DE
ENGAJAMENTO ESTUDANTIL**

Dissertação apresentada ao Curso do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde.

Aprovada em 28 de abril de 2023:

(Presidente/Orientador)

Eliziane da Silva Dávila, Doutora, (UFSM)

Maria Auxiliadora Soares Padilha, Doutora (UFPE)

Marcelo Pustilnik de Almeida Vieira, Doutor (UFSM)

Luiz Cadeira Brant de Tolento Neto, Doutor (UFSM)

Santa Maria, RS
2023

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por ter me dado o sopro de vida que me permite a cada dia lutar pelos meus sonhos e persistir pelos caminhos que escolhi para mim.

Agradeço a minha mãe, Sonia, por todas às vezes que abriu mão de algo para si mesma, para que eu tivesse a melhor educação e as melhores oportunidades que ela poderia me dar. Sou grata, mãe, por sempre me amar, me apoiar e me incentivar a continuar estudando e buscando conhecimento e sabedoria.

Agradeço ao meu pai de coração, Joel, que sempre se preocupou com meu bem estar e me ouviu em meus momentos de necessidade.

Agradeço ao meu companheiro, parceiro de alma e melhor amigo, meu namorado Jean, que sempre me acalmou nos meus momentos de ansiedade e esteve comigo em cada etapa desse processo, me dando seu suporte e auxílio sempre que possível.

Agradeço aos meus amigos, que estiveram comigo em meus piores momentos e ainda assim persistiram ao meu lado.

Agradeço imensamente a todos os participantes do meu grupo de pesquisa, o GEMS (Grupo de Estudo do Movimento STEM) que sempre foram prestativos, me ajudaram com minhas dúvidas e fizeram parte do meu crescimento como pesquisadora.

Agradeço à minha colega de mestrado Graciele Carvalho, que com sua experiência, sabedoria e paciência me ajudou a trilhar caminhos novos e me ensinou saberes antes desconhecidos por mim.

Agradeço à minha orientadora Eliziane da Silva Dávila por me mostrar os caminhos da pesquisa e por ter feito eu encontrar meu amor no que eu pesquisei.

Agradeço ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências por serem sempre acolhedores, competentes, responsáveis e estarem sempre disponíveis para sanar minhas dúvidas e meus anseios.

Agradeço aos participantes da Jornada STEM, professores e estudantes, que participaram da minha pesquisa e foram sempre prestativos a responderem perguntas e participarem das entrevistas.

Agradeço a todos os meus professores, desde do início da minha educação até agora, vocês foram minha inspiração.

RESUMO

INFLUÊNCIAS DA RESOLUÇÃO DE ATIVIDADES STEM NO PROCESSO DE ENGAJAMENTO ESTUDANTIL

AUTORA: Juliana Guarize Medeiros
ORIENTADORA: Eliziane da Silva Dávila

O engajamento estudantil tem sido um aspecto importante quando se estuda os processos de ensino e aprendizagem, estando intimamente ligado a questões como desempenho dos estudantes e índice de evasão escolar (FREDRICKS; BLUMENFELD; PARIS, 2004). Para Fredricks, Blumenfeld e Paris (2004) o engajamento estudantil trata-se da relação que se forma entre o estudante e suas atividades escolares. Tendo em vista, a importância do engajamento para o processo educacional e a fim de buscar novas formas de fomentá-lo nas escolas, busca-se compreender a sua interlocução com a Educação STEM, abordagem que vem sendo amplamente discutida e pesquisada, a qual integra a Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática, na busca pelo protagonismo estudantil e resolução de problemas. Desse modo, o presente estudo pretende compreender como as atividades STEM podem promover o engajamento estudantil. Esse estudo emerge do projeto submetido pelo grupo Grupo de Estudos do Movimento STEM (GEMS) e aprovado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul (FAPERGS) no edital SEBRAE/RS 03/2021, intitulado Jornada STEM - RS: Desafios Inovadores no Contexto Escolar, o qual foi destinado para estudantes e professores do ensino médio das escolas públicas do Estado do Rio Grande do Sul. Como metodologia para esta pesquisa utilizou-se o estudo de caso com abordagem qualitativa. Sendo assim, a pesquisa foi desenvolvida em três etapas: 1) Estado da arte das produções acadêmicas sobre a temática deste estudo; 2) entrevista semiestruturada com os docentes tutores das equipes finalistas da Jornada STEM; e 3) grupo focal com os estudantes finalistas da Jornada STEM. Os resultados encontrados referentes à análise da primeira etapa deste estudo apontam a recenticidade do assunto no Brasil, além de um pequeno número de publicações referentes ao tema. Quanto aos resultados da segunda etapa, estes demonstram que segundo os professores os estudantes apresentaram um forte engajamento quanto trata-se principalmente das dimensões afetiva e agenciativa do engajamento estudantil, o que está em consonância com o que se espera de atividades STEM, pois as mesmas buscam o protagonismo estudantil e o estudante como agente da ação, fato que define a dimensão agenciativa. Por fim, quanto à terceira etapa do estudo, os educandos expressaram um maior engajamento na dimensão afetiva, o que está de acordo com a percepção relatada pelos professores tutores. Conclui-se a partir desses resultados a necessidade de maiores estudos sobre o assunto, a fim de compreender as possibilidades que a Educação STEM pode oferecer ao engajamento dos estudantes no processo de ensino-aprendizagem.

Palavras-chave: Educação STEM, Engajamento estudantil, Jornada STEM

ABSTRACT

INFLUENCES OF RESOLVING STEM ACTIVITIES ON THE STUDENT ENGAGEMENT PROCESS

AUTHOR: Juliana Guarize Medeiros

ADVISOR: Eliziane da Silva Dávila

Student engagement has been an important aspect when studying teaching and learning processes, being closely linked to issues such as student performance and dropout rates (FREDRICKS; BLUMENFELD; PARIS, 2004). For Fredricks, Blumenfeld and Paris (2004) student engagement is about the relationship formed between the student and their school activities. Bearing in mind the importance of engagement for the educational process and in order to seek new ways to encourage it in schools, we seek to understand its interlocution with STEM Education, an approach that has been widely discussed and researched, which integrates Science, Technology, Engineering and Mathematics, in the search for student leadership and problem solving. Thus, the present study aims to understand whether STEM activities enable or somehow promote student engagement. This study emerges from the project submitted by the Grupo de Estudos do Movimento STEM (GEMS) group and approved by the Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul (FAPERGS) in the public notice SEBRAE/RS 03/2021, entitled Jornada STEM - RS: Innovative Challenges in the School Context, which was aimed at high school students and teachers from public schools in the state of Rio Grande do Sul. As a methodology for this research, a case study with a qualitative approach was used. Therefore, the research was developed in three stages: 1) State of the art of academic productions on the theme of this study; 2) semi-structured interview with tutors from the STEM Journey finalist teams; and 3) focus group with the finalist students of Jornada STEM. The results found referring to the analysis of the first stage of this study point to the recentness of the subject in Brazil, in addition to a small number of publications related to the subject. As for the results of the second stage, they demonstrate that, according to the professors, the students showed a strong engagement when it comes mainly to the affective and agency dimensions of student engagement, which is in line with what is expected from STEM activities, as they they seek student protagonism and the student as an agent of action, a fact that defines the agency dimension. Finally, regarding the third stage of the study, students expressed greater engagement in the affective dimension, which is in line with the perception reported by the tutors. It is concluded from these results that further studies on the subject are needed, in order to understand the possibilities that STEM Education can offer to engage students in the teaching-learning process.

Palavras-chave: STEM Education, Student Engagement, STEM journey

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

4C	Criatividade, Criticidade, Comunicação e Colaboração
4-H	4-h Study for positive Youth Development: School Engagement Scale
ATM	Attitudes Towards Mathematics Survey
AUSSE	Australasian Survey of Student Engagement
BDTD	Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
BOSS	Behavioral Observation Of Students In Schools
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CCSR	Consortium On Chicago School Research/Academic Engagement Scal
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
CTISM	Colégio Técnico Industrial de Santa Maria
DCN	Diretrizes Curriculares Nacionais
ENEM	Exame Nacional do Ensino Médio
EUA	Estados Unidos da América
EVSD	Engagement Versus Disaffection With Learning
FAPERGS	Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul
IFFar	Instituto Federal Farroupilha
IPI	Instructional Practices Inventory
ISQ	Identification With School Questionnaire
GEMS	Grupo de Estudos do Movimento STEM
GPEPPIT	Grupo de Pesquisa de Educação, Políticas Públicas, Inovação e Tecnologias
HSSSE	High School Survey Of Student Engagement
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
MCTIC	Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações
MES	Motivation and Engagement Scale
MS-CISSAR	Code For Instructional Structure And Student Academic Response
MSLQ	Motivated Strategies For Learning Questionnaire
NEA	National Education Association
NSSE	National Survey of Student Engagement

NSF	National Science Foundation
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
PISA	Programa Internacional de Avaliação de Alunos
PNLD	Programa Nacional do Livro e do Material Didático
PPGECQVS	Programa de Pós Graduação em Educação em Ciências Química da Vida e Saúde
RAPS	Research Assessment Package for Schools
REI	Reading Engagement Index
REL	Regional Educational Laboratory
RS	Rio Grande do Sul
SAEB	Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica
SASSE	South Africa Survey of Student Engagement
SEBRAE	Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
SEI	Student Engagement Instrument
SEM	School Engagement Measure
SEQ	School Engagement Scale/Questionnaire
SMET	Science, Mathematics, Engineering and Technology
SSES	Student School Engagement Survey
SSP	School Success Profile
STEM	Science, Technology, Engineering and Mathematics
STEAM	Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematics
SVS	São Vicente do Sul
UFMS	Universidade Federal de Santa Maria
UNICAMP	Universidade Estadual de Campinas
UFPE	Universidade Federal de Pernambuco

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	15
1.1	JUSTIFICATIVA	16
2	OBJETIVOS	20
2.1	OBJETIVO GERAL.....	20
2.2	OBJETIVOS ESPECIFICOS	20
3	REFERENCIAL TEÓRICO	21
3.1	UM BREVE HISTÓRICO DA EDUCAÇÃO STEM	21
3.2	O MOVIMENTO STEM.....	22
3.3	CONCEITUAÇÃO E BREVE HISTÓRICO SOBRE O ENGAJAMENTO ESTUDANTIL	27
3.3.1	Dimensões Do Engajamento Estudantil	28
3.3.1.1	Engajamento comportamental.....	28
3.3.1.2	Engajamento cognitivo.....	29
3.3.1.3	Engajamento afetivo.....	29
3.3.1.4	Engajamento agenciativo	29
3.3.2	Formas de avaliar o engajamento estudantil	30
3.3.3	Estudo sobre o engajamento estudantil	34
3.3.4	Motivação e Engajamento Estudantil	36
3.3.5	Indicadores do Engajamento Estudantil	37
4	METODOLOGIA	41
4.1	DESENHO DO ESTUDO E ANÁLISE DOS DADOS	41
5	RESULTADOS	42
5.1	MANUSCRITO 1: ENGAJAMENTO ESTUDANTIL NO BRASIL: O QUE DIZEM AS PESQUISA.....	43

5.2	MANUSCRITO 2: EDUCAÇÃO STEM COMO PROMOTORA DO ENGAJAMENTO DE ESTUDANTES DO RIO GRANDE DO SUL	74
6	DISCUSSÕES	98
7	CONCLUSÕES	101
8	PERSPECTIVAS	103
	REFERENCIAS	104

MEMORIAL

Desde pequena sempre fui uma criança curiosa e interessada em aprender coisas novas, costumava gostar de ouvir as histórias dos adultos e descobrir conhecimentos além daquelas da escola. Mesmo antes de começar a estudar, fazia de tudo para meus pais me ensinarem a ler e fazer contas, sentia uma ânsia por folhear livros e conseguir decifrá-los. Meu pai, que sempre foi alguém que acreditou em mim e nas minhas peculiaridades, decidiu me dar um quadro de giz e uma caixa de giz colorido como presente aos meus seis anos. No exato momento em que comecei a passar letras sem sentido para a tela do quadro, tive certeza que queria ser professora. O quadro me acompanhou aos longos dos anos, o que no início costumava ser uma brincadeira de faz de conta, onde eu obrigava meus pais a sentarem em cadeiras minúsculas, enquanto eu escrevia no quadro o “conteúdo da aula” e eles copiavam como excelentes alunos de uma criança de seis anos. Tornou-se uma maneira de estudar para as provas, fazer resumos dos conteúdos e ajudar meus colegas com dificuldades. Aprender e ensinar tornou-se uma parte de quem eu sou e mesmo depois do pobre quadro de giz se acabar, do meu pai falecer, essa ligação com as palavras nunca me abandonou, bem pelo contrário, ela me resgatou nos momentos em que mais precisei.

Aos 9 anos de idade quando meu pai faleceu foi uma das piores fases da minha vida e da minha família. Veja bem, meu pai costumava ser o centro de tudo, ele que cuidava de todos os problemas, perder ele, foi como se ninguém mais em casa soubesse como respirar direito. Foi nessa idade que acabei desenvolvendo depressão, ansiedade e problemas de segurança e autoestima. Passei a me sentir sozinha, isolada do mundo, não conseguia fazer amigos na escola e tinha medo de me expressar. Minha mãe, que não sabia muito como lidar com a situação e que também se encontrava afundada em luto, passou a me presentear com livros pra tentar me distrair. Com os novos livros passei a ficar na biblioteca durante os recreios, lendo entre os intervalos, levava meus novos amigos para todos lugares possíveis. E foi nas páginas das histórias, nos contos fantásticos e nas criaturas míticas, que de alguma forma encontrei um abrigo, uma resposta e uma força pra continuar existindo, e mais ainda consegui me sentir segura comigo, com meu corpo, com a minha voz. Os livros me ajudaram a me expressar, me deram confiança para conversar com outros colegas, passei a participar do teatro da escola, me envolver nos movimentos estudantis, nos grêmios e lideranças acadêmicas, e essa paixão e conexão por saber mais, por desbravar palavras só se ampliou.

Quando passei no processo seletivo do Instituto Federal Farroupilha - Campus São Vicente do Sul (IFFar - SVS) no ano de 2011, para realizar o ensino médio concomitante com o técnico, novos horizontes abriram-se para mim. Tive a possibilidade de participar dos mais diversos projetos de ensino e extensão. Percebi o quanto eu amava estar envolvida em atividades no ambiente escolar. Lembro de ir pela manhã para o IFFar - SVS e muitas vezes retornar apenas a noite, cheia de novas ideias para o dia seguinte. Particpei do teatro, de grupos de debates, de lideranças estudantis, do jornal escolar, de projetos na comunidade, enfim me encontrava imersa em meio a novas possibilidades. Eu tinha plena certeza que queria lecionar, mas a dúvida que me perseguia era qual disciplina eu escolheria, pois eu amava aprender todos os assuntos, interessava-me por todas as matérias, não tinha uma preferida. Por gostar muito de ler e escrever, escolhi o curso de Jornalismo, pensando em seguir posteriormente na área acadêmica. Entretanto, após dois semestres de estudos, percebi que não era o meu lugar.

Após um período de dúvidas, questionamentos e reflexões sobre este lado profissional, ingressei no curso superior de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) no ano de 2015. No início, confesso que ainda estava receosa se havia feito a melhor escolha, mas com o decorrer das aulas, percebi o quanto a Biologia oferecia uma gama de opções. Confesso que até o último ano da graduação, eu ainda estava perdida sobre o que fazer a seguir, não conseguia encontrar-me nos laboratórios e não tinha certeza em qual ramo da Biologia deveria prosseguir meus estudos. Até que no último semestre conheci o laboratório do professor Luiz Caldeira Brandt Tolentino-Neto e percebi que não precisava me ater somente a pesquisar paleontologia, bioquímica e biodiversidade, constatei que poderia pesquisar aquilo que eu tanto amava, Educação. Foi nessa epifania que decidi participar do processo seletivo de mestrado para o Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde da UFSM (PPGECQVS). Entretanto, como estava já próximo da seleção e tinha pouco conhecimento sobre pesquisa e sobre como escrever um projeto, acabei não sendo aprovada, fato que fez com que eu fosse atrás de aprender mais sobre o mundo da pesquisa e dedicar-me a esse novo campo.

Nessa busca por aprender mais, pesquisei sobre os professores que integravam o PPGECQVS e quais suas áreas de pesquisa e fiquei interessada pelas pesquisas que a professora Eliziane da Silva Dávila estava desenvolvendo e fui atrás dela no IFFar-SVS para conversarmos. Na nossa primeira conversa já tive certeza que gostaria dela como minha orientadora, ela foi

atenciosa e me explicou-me todos os processos que deveria tomar para ter mais chances de ser aprovada na seleção. Com todo o apoio e orientação da professora Eliziane, mesmo antes da seleção de mestrado, ingressei nos grupos de pesquisa a qual ela liderava, um desses sendo o Grupo de Estudos do Movimento STEM (GEMS), na época em que passei a integrá-lo, ele ainda nem possuía tal nome, era apenas alguns poucos membros interessados em estudar mais sobre Educação STEM, assunto que vinha e ainda vem crescendo muito no debates acadêmicos.

Foi entre leituras sobre STEM e buscas sobre seus conceitos e significados que percebi dois fatos importantíssimos em minha jornada. O primeiro foi que realmente amava pesquisar sobre educação, conhecer novas metodologias e tendências, aprender sobre teorias e maneiras de melhorar o ensino. Segundo que de fato acreditava e ainda acredito que o STEM apresenta uma possibilidade perfeita para trazer novos olhares para o jeito de tratar o processo de ensino e aprendizagem. A partir dessas descobertas e da minha paixão pela Educação STEM, quando fui aprovada no mestrado no segundo semestre de 2020 tive certeza que gostaria de fazer meu mestrado voltado para esse assunto.

Entretanto, apesar de saber que gostaria de desenvolver minha pesquisa em STEM, ainda existiam muitas possibilidades do que poderia ser investigado, tendo em vista a recenticidade do tema. Então foi a partir da aprovação do projeto, intitulado “Jornada STEM - RS: Desafios Inovadores no Contexto Escolar” que se tornou claro que daí surgiria minha dissertação. Passei a pesquisar cada vez mais STEM e procurar assuntos interligados com a Jornada STEM e atividades similares desenvolvidas. Em meio as minhas buscas, deparei-me com um termo que não havia ouvido falar, e que aparecia em alguns momentos em associação com o STEM, o tal do Engajamento estudantil. No primeiro momento não levei muito a sério tal terminologia, contudo quanto mais lia a respeito, mais importante percebia que era levar em conta tal característica durante o processo de ensino e aprendizagem. Quando apresentei minhas ideias à minha orientadora, no início ela estava um pouco cética, pois como muitos e como até eu mesma pensava, acreditávamos que engajamento era um conceito abstrato e sem muitas fundamentações teóricas. Porém ao mostrar para ela meus achados e minhas leituras, foi impossível negar o papel do engajamento no processo de ensino e a importância de ser pesquisado aliado à Educação STEM.

Hoje encontro-me certa dos meus objetivos de pesquisa, acredito profundamente que posso contribuir de forma positiva no cenário educacional brasileiro e apesar de todos os

infortúnios e todos os cortes que a educação vem sofrendo acredito que ainda há esperança de tornarmos o Brasil um país da educação. Como disse Freire “É preciso ter esperança, mas ter esperança do verbo esperançar; porque tem gente que tem esperança do verbo esperar. E esperança do verbo esperar não é esperança, é espera. Esperançar é se levantar, esperançar é ir atrás, esperançar é construir, esperançar é não desistir.”. E acreditando que tais palavras são verdadeiras, que no meu papel de pesquisadora, de educadora, de mulher, de bióloga e principalmente de defensora da educação, busco com a minha pesquisa, acrescentar novas formas de se enxergar o ensino, maneiras de se repensar nossa postura em sala de aula e com nossos alunos. Dedico-me a cada linha desse texto, com esperança de que mesmo a mais ínfimas das minhas palavras possam contribuir para a mudança que tanto buscamos em nosso sistema educacional. E mesmo que nada mude, ainda sigo esperançando e lutando.

1 INTRODUÇÃO

O estudo do engajamento estudantil surgiu nos EUA, Canadá e Austrália, após pesquisas em larga escala demonstrarem que o envolvimento do estudante com as atividades educacionais estavam provavelmente ligadas com seu desempenho e aprendizagem acadêmica (TROWLER, 2010). No Brasil, o engajamento estudantil e seu estudo ainda é recente, entretanto, em um contexto internacional, investigações e pesquisas sobre o termo têm ocorrido de forma ampla e recorrente (LAUREANO, 2019). Estudos mostram que o engajamento estudantil tem o potencial para melhorar o desempenho acadêmico, sendo considerado uma boa maneira de prever o comportamento e resultados alcançados pelos estudantes no ambiente escolar (APPLETON, CHRISTENSON; FURLONG, 2008; SHERNOFF, SCHMIDT, 2008). Acredita-se que o engajamento estudantil é um dos principais fatores para tratar de situações que se mostram problemáticas no meio educacional, tais como: tédio, alienação, baixo rendimento escolar e altos níveis de evasão dos estudantes (FREDRICKS; BLUMENFELD; PARIS, 2004).

Tendo em vista, a importância do engajamento estudantil, busca-se formas que possam promover tal aspecto no ambiente escolar, uma abordagem que vem sendo estudada mundialmente é a Educação STEM a qual objetiva oportunizar aos educandos um ensino, no qual as teorias e práticas de cada área STEM possam ser aplicadas ao contexto social dos estudantes, a fim de solucionar os problemas de seus cotidianos (BYBEE, 2013). Segundo Andrade e Simões é necessário uma mudança na atual forma de ensinar, de forma a integrar os sujeitos com seus cotidianos, formando cidadãos críticos, reflexivos e participativos. Nesse aspecto a Educação STEM apresenta-se como uma forma de transformação, pois ela possibilita o desenvolvimento de habilidades como, aptidão para identificar problemas em sua realidade, percepção da presença das áreas STEM no cotidiano e engajamento dos estudantes em solucionar problemas STEM de forma crítica e reflexiva.

Apesar da ascensão da Educação STEM em diferentes países, no contexto brasileiro ainda é recente, com poucas publicações e pesquisas sobre o assunto (PUGLIESE, 2017). Nesse sentido, torna-se necessário que haja mais estudos sobre a Educação STEM no país para poder ser analisada as possibilidades de ser desenvolvida nas escolas brasileiras. Tendo em vista esta necessidade, no ano de 2020, a partir da aprovação de um projeto em edital de pesquisa do CNPq, formou-se o Grupo de Estudo do Movimento STEM (GEMS), decorrente de uma parceria entre professores do Instituto Federal Farroupilha - *Campus* São Vicente do Sul (IFFar - SVS), da

Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) e do Colégio Técnico Industrial de Santa Maria (CTISM). O GEMS conta com a participação de acadêmicos e pós-graduandos, os quais realizaram diversos estudos e pesquisas voltadas para a Educação STEM, percebendo, a partir desses estudos, a necessidade de verter o conceito da Educação STEM existente em outros países, a fim de contextualizar tal abordagem de forma a ser coerente com a realidade educacional brasileira.

Tolentino Neto *et al.* (2021) mencionam que para o GEMS, a Educação STEM é identificada como um Movimento, tendo em vista, que a educação é um processo que está em constante mudança, sendo dinâmico e transformador. Dessa forma, a Educação STEM para o grupo, passa a ser denominada “Movimento STEM” e tem como objetivo um ensino interdisciplinar e emancipatório, o qual forma indivíduos capazes de solucionar as questões e os problemas que permeiam a sociedade atual e contemporânea. O Movimento STEM busca uma formação que vá além do mundo do trabalho, promovendo nos educandos valores como cidadania, criatividade, pensamento crítico, comunicação e o trabalho colaborativo.

O presente estudo emerge do projeto submetido pelo grupo GEMS e aprovado na FAPERGS no edital SEBRAE/RS 03/2021, intitulado “Jornada STEM - RS: Desafios Inovadores no Contexto Escolar”. Tal projeto trata-se de um evento voltado para estudantes do ensino médio das escolas de ensino estadual do estado do Rio Grande do Sul, os quais deverão resolver desafios elaborados a partir dos pressupostos do Movimento STEM (TOLENTINO NETO *et al.* 2021). A fim de compreender melhor os potenciais do Movimento STEM para os estudantes brasileiros, emergiu o problema desta pesquisa: “De que forma a resolução de atividades STEM pode influenciar no engajamento estudantil dos estudantes gaúchos?”

1.1 JUSTIFICATIVA

Uma possibilidade de abordagem de ensino pode ser a Educação STEM a qual objetiva oportunizar aos educandos um ensino, no qual as teorias e práticas de cada área STEM possam ser aplicadas ao contexto social dos estudantes, a fim de solucionar os problemas de seus cotidianos (BYBEE, 2013). O autor citado também destaca a possibilidade que a Educação STEM apresenta de desenvolver nos sujeitos, habilidades como: conhecimento, aptidão para

identificar problemas em sua realidade, percepção da presença das áreas STEM no cotidiano e engajamento dos estudantes em solucionar problemas STEM de forma crítica e reflexiva.

A Educação STEM pode ser uma possibilidade para colocar em prática alguns pressupostos dispostos em documentos educacionais brasileiros, como os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN), a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e a Reforma do Ensino Médio.

Os PCN's são diretrizes desenvolvidas pelo governo brasileiro as quais estabelecem alguns fatores fundamentais referentes a cada disciplina, objetivando orientar os educadores em suas práticas pedagógicas, mas de forma a não limitá-los, podendo ser adaptado conforme as peculiaridades locais (BRASIL, 1999). Os PCN's sugerem aos professores a adoção de diferentes abordagens didáticas, a fim de desenvolver competências e formar estudantes autônomos, críticos e participativos (BRASIL, 1999). Objetivos que vão ao encontro do que é defendido por Bybee (2013), o qual destaca que a Educação STEM forma estudantes críticos e reflexivos, capazes de solucionar problemas do cotidiano.

Similar aos princípios dos PCN's, têm-se as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Básica (DCN), que têm como objetivo orientar a forma de organizar, articular, desenvolver e avaliar as propostas pedagógicas das escolas do país. As DCN's propõem um currículo que interliga os conhecimentos escolares com o mundo do trabalho e a realidade dos estudantes, além de destacar a importância da interdisciplinaridade, aspectos que são fundamentais na Educação STEM.

Cita-se também a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) que normatiza os conteúdos educacionais da Educação Básica, em âmbito federal, estadual e municipal. Algumas competências apresentadas na BNCC, podem ser contempladas pelos objetivos da Educação STEM, essas sendo: a argumentação, o pensamento científico, crítico e criativo, a capacidade de elaborar e utilizar tecnologias, de forma crítica, reflexiva e significativa, utilizando tal habilidade para solucionar problemas, formulação e resolução de problemas exercício do protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva. A Educação STEM objetiva o desenvolvimento do conhecimento científico nos alunos, além de buscar que os mesmos sejam aptos para compreender e propor soluções para questões locais, nacionais e globais (Thomas e Watters, 2015), estando em consonância com as competências da BNCC apresentadas acima. Soma-se a

isso o que é defendido por Sanders (2009), o qual afirma que a Educação STEM visa o protagonismo estudantil.

Por fim, referente ao texto da Reforma do Ensino Médio, o mesmo destaca a necessidade de uma cultura escolar que desenvolve no estudante características como criatividade, organização, colaboração, curiosidade científica e inovação, além de adquirir a habilidade de investigar, analisar e solucionar problemas ligados ao contexto local, nacional e global. Para isso, os discentes também necessitam dominar as tecnologias atuais, utilizando-as de forma crítica e consciente. O documento institui também, ser necessário saber desenvolver estratégias que os possibilitem a interpretação e construção de modelos, a fim de resolver as questões de diversos contextos. Tais premissas, abarcam o que é conceituado por Melo *et al.* (2020, p. 4) para o Movimento STEM, os quais enfatizam

[...] a ligação intrínseca do Movimento STEM com a investigação, participação ativa, colaboração, produção, criticidade, tecnologias, autonomia e alfabetização, aspectos elencados como estruturantes das políticas públicas que regem o sistema educacional brasileiro.

Pode-se perceber que a Educação STEM apresenta-se como uma possibilidade para implementação dos documentos educacionais e junto a isso, é importante que os estudantes estejam engajados no processo de ensino e aprendizagem.

Altos níveis de engajamento permitem aos estudantes melhorar seu desempenho acadêmico, sua persistência escolar, sua participação em atividades extracurriculares e na maior interação social no contexto educativo (Baños, Noah e Harada, 2019; Bergdahl et al., 2020; Bond, 2020), além de diminuir as chances do aluno evadir (FRAYSIER, RESCHLY e APPLETON, 2020). Esses resultados demonstram a importância do engajamento estudantil no contexto escolar, assim como mostram a possibilidade de utilizar atividades STEM objetivando o engajamento discente.

Segundo Stelko *et al.* (2015) o engajamento estudantil pode ter relação com diversos aspectos, tais como: tipo de atividade, assim como seu nível de dificuldade, o comportamento do professor, as relações com os colegas, experiências anteriores no ambiente escolar, sendo fundamental compreender o potencial do engajamento estudantil, assim como os fatores que o influenciam.

Para Faria (2008) estudar o engajamento estudantil possibilita a compreensão dos relacionamentos estabelecidos entre os estudantes e as atividades escolares, partindo de uma

visão comportamental, emocional e cognitiva, além disso, permite compreender os fatores responsáveis pelo engajamento, proporcionando dados importantes para os docentes e a percepção em relação às atividades desenvolvidas em sala de aula. O autor supracitado ainda destaca que pesquisas sobre o engajamento estudantil indicam quais estratégias os professores podem utilizar, a fim de oferecer uma aprendizagem mais significativa, e que coloca o estudante como sujeito ativo no processo de ensino e aprendizagem.

Por estes motivos percebe-se a importância da investigação do engajamento estudantil a partir da Educação STEM, pois tais investigações podem oportunizar a compreensão dos motivos de alguns estudantes terem mais facilidade para realizarem atividades de resolução de problemas, enquanto outros enfrentam dificuldade em tal processo, podendo fornecer aos docentes informações importantes para o desenvolvimento de suas atividades em sala de aula (FARIA, 2008).

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Avaliar o engajamento dos estudantes na resolução de atividades STEM.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a) Verificar o panorama nacional de publicações referentes a engajamento estudantil;
- b) Analisar quais dimensões do engajamento estudantil são contempladas a partir da resolução de atividades STEM;
- c) Verificar quais dimensões do engajamento estudantil destacam-se ao resolver atividades STEM.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

Neste capítulo serão apresentados os referenciais teóricos que norteiam esta pesquisa. Neles estão incluídos Educação STEM sua origem e conceitos, as definições adotadas pelo GEMS em relação a Educação STEM e por fim engajamento estudantil e suas conceituações e possibilidades.

3.1 UM BREVE HISTÓRICO DA EDUCAÇÃO STEM

Em meados dos anos de 1990 a Fundação Nacional da Ciência (*National Science Foundation* - NSF), a qual possui a responsabilidade de fomentar a pesquisa e educação nos campos de ciência e engenharia nos EUA, percebendo um aumento nos níveis de desinteresse dos estudantes por carreiras ligadas às áreas de Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática, decide por criar o SMET (*Science, Mathematics, Engineering and Technology*.) Esta sigla foi elaborada a fim de se referir às áreas supracitadas, de maneira a discutir essa deficiência profissional e dar visibilidade e fomento a essas carreiras, sendo elas primordiais para o desenvolvimento econômico do país. Entretanto, para evitar equívocos com outra palavra inglesa (“*smut*”, obscenidade), a NSF renomeia, em 2001, a expressão para o acrônimo STEM (SANDERS, 2006; BREINER *et al.*, 2012).

O governo dos EUA ao perceber a relevância das áreas STEM no cenário político e econômico do país, além de estar intimamente ligado ao desenvolvimento dos campos científico e tecnológico, criou políticas públicas e incentivos para inserir tais áreas nos currículos escolares. Sob este aspecto surge a Educação STEM (*STEM Education*), objetivando um ensino crítico, pautado em competências e habilidades que atendessem as necessidades do setor trabalhista norte-americano (WHITE, 2014).

Após o impacto desse movimento nos EUA, o mesmo ultrapassou as fronteiras americanas, tornando-se uma abordagem internacional, verificada em sistemas educacionais de diversos países, incluindo o Brasil, no qual a Educação STEM tem gradualmente obtido espaço, apesar de ainda haver poucas publicações e estudos relacionados a ela, havendo um maior alcance na iniciativa privada, sob o financiamento de empresas e fundações (PUGLIESI, 2017).

A Educação STEM propõe-se ser um processo de transformação dos sistemas educacionais, visando modificar a maneira de ensinar, aprender e engajar os jovens pelo o mundo da ciência (MELO *et al.* 2020). Essa abordagem permite que os alunos desenvolvam o conhecimento científico, entendam e consigam propor decisões sobre questões locais, nacionais e globais (THOMAS e WATTERS, 2015). É um movimento que procura a aprendizagem criativa, no qual o estudante é protagonista do seu processo de ensino e aprendizagem, possibilitando o desenvolvimento de saberes necessários para o resolver os problemas e questões do cotidiano (BACICH; HOLANDA, 2020).

3.2 O MOVIMENTO STEM

Para este projeto será usado como referência de Educação STEM as ideias de Tolentino Neto *et al.* (2021), os quais chamam tal abordagem de Movimento STEM. Os autores supracitados acreditam que o mesmo não trata-se da implementação de um novo currículo e também não se encontra como uma metodologia. Segundo o grupo de pesquisa, a Educação STEM está entre uma “proposta inovadora para o ensino, um verbete filosófico ou, até mesmo, uma abordagem pedagógica” (TOLENTINO NETO *et al.* 2021, p.16).

O GEMS optou por definir a Educação STEM como um Movimento, pois acredita que a educação deve ser algo dinâmico e em constante transformação, objetivando que a Educação STEM possa transformar o ensino tradicional e formar estudantes aptos a solucionarem as questões da sociedade contemporânea, oportunizando um ensino interdisciplinar e emancipatório.

O Movimento STEM na perspectiva do GEMS viabiliza que os estudantes possuam o conhecimento necessário para melhor compreender o mundo que os cerca, além da oportunidade de seguir uma carreira STEM, para aqueles que assim desejarem. Segundo Tolentino Neto *et al.* (2021, p. 17) o objetivo do Movimento STEM:

[...] não é a formação para o mundo de trabalho, mas fomentar a STEM Literacy que, também, constrói um alicerce capaz de oportunizar a democratização das carreiras STEM, promovendo tanto a preparação para futuros estudos, quanto uma formação para cidadania. Desta maneira, o Movimento STEM busca desenvolver um conhecimento aplicado mediante à resolução de problemas, se amparando na promoção da criatividade, do pensamento crítico, da comunicação e do trabalho colaborativo.

Um dos principais objetivos do Movimento STEM é o *STEM Literacy* (Bybee, 2013). Ainda não há consenso para a tradução deste termo, podendo ser alfabetização, letramento ou perspectiva. De acordo com Tolentino Neto *et al.* (2021) a *STEM Literacy* refere-se à habilidade do educando de reconhecer e interpretar, os desafios e problemas reais e atuais, partindo de habilidades, conhecimentos e atitudes específicas.

Ainda segundo os autores, o sujeito deve compreender os aspectos e as formas em que as áreas STEM se desenvolvem, percebendo, dessa forma, como a procura por resolver os desafios relacionados à Educação STEM proporcionam o enriquecimento intelectual, cultural e ambiental da sociedade, seguindo os princípios éticos e democráticos. Através do Movimento STEM espera-se atingir a *STEM Literacy*, a qual objetiva que o estudante não adquira conhecimento de cada área isoladamente, mas sim de forma integrada, a fim de contribuir para sua formação integral e emancipatória.

Pensando no contexto educacional brasileiro, o GEMS ressignificou cada letra do acrônimo STEM, de modo a prezar pela indissociabilidade das áreas que o compõem e a adequação ao cenário escolar do Brasil. Abaixo apresenta-se os conceitos desenvolvidos por Tolentino Neto *et al.* (2021).

1) Ciência (S): A palavra “Science”, referente à “Ciência”, diz respeito ao método de construção do conhecimento científico em cada área, sendo considerada um constructo humano, social e histórico, é não linear e não estático, sendo os diferentes métodos para solucionar problemas. Para o GEMS o “S” não é relativo às ciências escolares: ciências sociais - filosofia, sociologia -, humanas - geografia, história -, naturais -biologia, química, física -, exatas -matemática, geologia- e ciências da linguagem -português, literatura, educação física, artes, línguas estrangeiras. É um conceito mais amplo, no qual todas as Ciências contribuem para sua definição, sendo guiado pela maneira de construir o conhecimento e transpondo os conhecimentos específicos de cada área.

2) Tecnologia (T): O “T” do acrônimo referente à “Technology” é traduzido como “Tecnologia” e diz respeito à utilização de instrumentos para a resolução de problemas, sejam eles materiais (arduinos, computadores, lâmpadas, pedais, entre outros) ou imateriais (sites, internet, eletricidade, programas de computador, linguagens de programação, entre outros), pois o que difere o ser humano de outros animais é

exatamente o potencial de desenvolver tecnologias para enfrentar os desafios cotidianos. Ademais, atualmente a tecnologia expressa-se através do papel de comunicar e informar.

3) Engenharia (E): Segundo English (2017) ao utilizar a abordagem STEM, a Engenharia tende a ser omitida, agindo de forma implícita na construção e no desenvolvimento das atividades. Tal área acaba por destacar-se menos no contexto escolar, sendo considerada algo fora de alcance e impossível de se trabalhar em sala de aula e nas raras vezes em que sua utilização ocorre limita-se a construção e fabricação (MELO *et.al*, 2020). Entretanto, observa-se em diferentes pesquisas que a Engenharia possibilita interligações essenciais entre as áreas STEM, oportunizando aos alunos a experimentação de novas ideias, abordagens e ferramentas, a fim de solucionarem problemas de maior complexidade (PURZER *et al.*, 2015). Tendo isso em vista, percebe-se que dentro da ressignificação do grupo a Engenharia não somente é considerada como um motivador para a aprendizagem dos estudantes, mas também possibilita a utilização de todas as engenharias, ao planejar, desenhar, construir e executar a resolução de desafios reais do cotidiano. Por fim acredita-se que essa letra do acrônimo diz respeito

[...] à atividade fundamental de um engenheiro - planejar, desenhar, construir e executar - para a solução de problemas por meio da concretização de ideias. Não se limita a nenhuma engenharia específica, mas a sua concepção mais ampla, que perpassa todas as engenharias. (TOLENTINO NETO *et al.* 2021, p.25).

4) Matemática (M): A Matemática segundo o GEMS deve ser desenvolvida de modo indissociável e transversal às demais áreas. Li e Schoenfeld (2019) afirmam que a Matemática da Educação STEM precisa abordar aspectos como resolução de problemas, raciocínio, comunicação e a modelagem matemática, conectando-se com as demais disciplinas STEM. O “M” do acrônimo vai além de simplesmente decorar equações, fazer cálculos mecânicos e copiar retas e curvas, objetiva viabilizar aos estudantes a reflexão sobre suas possibilidades de compreensão lógica de forma autônoma, oportunizando novos saberes críticos e práticos sobre suas vivências. A Matemática

[...] vai além de exercícios isolados e mecânicos, é uma linguagem para interpretar o mundo, permitindo a modelagem matemática dos problemas STEM, garantindo assim, o acesso a recursos próprios da área como medir, calcular, analisar dados, etc. (TOLENTINO NETO *et al.* 2021, p.26).

Outro aspecto definido por Tolentino Neto *et al.* (2021) são os conceitos que fundamentam a definição de Movimento STEM para o GEMS. A fim de atingir uma formação atual, interdisciplinar e emancipatória, é preciso compreender que a Educação STEM vai além da integração das quatro áreas do acrônimo, tendo em vista que utiliza-se de problemas reais em sua implementação, fato também afirmado pelo *STEM Task Force Report* (2014). Dessa forma, o GEMS estabelece em sua definição que “o Movimento STEM é naturalmente interdisciplinar e possui flexibilidade para transitar entre a multidisciplinaridade e a transdisciplinaridade.” (TOLENTINO NETO *et al.* 2021, p.28). Essa compreensão defendida pelo grupo é fundamentada por autores como Honey, Pearson e Schweingruber (2014), English (2016) e Leung (2020) os quais afirmam que a Educação STEM pode assumir uma perspectiva que pode percorrer dos níveis multidisciplinares aos níveis transdisciplinares.

A multidisciplinaridade é a união de duas ou mais áreas do conhecimento a fim de solucionar uma problemática, havendo apenas a transposição de saberes e conceitos (KLEIN, 1996), ou seja, a integração ocorre simplesmente pelos conhecimentos de cada área, não havendo aproximação de outros aspectos e nem integração de pessoas.

A interdisciplinaridade propõe-se a não somente aproximar os conhecimentos entre as áreas, mas também a integrar as pessoas (FAZENDA, 2001). Há nessa perspectiva o compartilhamento de objetivos, diálogos, intercâmbios, atividades e avaliações, de forma a resultar em uma informação conexa e contextual (OCAMPO *et al.*, 2016). Por fim, a transdisciplinaridade, dispõe-se a transpor as barreiras impostas pelas disciplinas não sendo preciso a rotulação dos saberes, havendo uma abrangência de conhecimentos, objetivos, metodologias e avaliações (OCAMPO *et al.*, 2016).

A definição do nível de integração entre as áreas irá variar conforme o contexto social em que haverá a implementação do Movimento STEM. Por exemplo, se houver a impossibilidade de integração entre os docentes, seja por questões estruturais ou quaisquer outras, há a possibilidade do desenvolvimento do Movimento STEM adotando uma perspectiva multidisciplinar. Se a execução do Movimento STEM ocorrer em uma ambiente que possibilita a integração entre pessoas recomenda-se a utilização de uma perspectiva interdisciplinar. Entretanto, se forem apresentadas condições para a aplicação da abordagem transdisciplinar, sugere-se que a mesma seja explorada, pois tal perspectiva apresenta uma maior potencialidade para o desenvolvimento do Movimento STEM.

Como foi citado anteriormente, o Movimento STEM tem em seus objetivos o fomento do pensamento crítico, da criatividade, do trabalho colaborativo e da comunicação nos estudantes. Tais características foram definidas pela Associação Nacional de Educação (National Education Association - NEA) dos Estados Unidos como “4C’s” (NEA, 2012). O GEMS considera que o desenvolvimento de tais habilidades são de fundamental importância para os estudantes, incorporando tais ideias em sua conceituação para o Movimento STEM.

No documento redigido pela NEA, eles afirmam que o sistema educacional americano foi construído baseado em um panorama social e econômico de 50 anos atrás, o qual não existe mais. No passado, saber ler, escrever e fazer cálculos eram suficientes para os estudantes estarem aptos para enfrentarem os desafios da época. Entretanto, segundo NEA, na atualidade essas habilidades não são mais suficientes, para a associação se os estudantes querem estar prontos e preparados para o cenário global, é necessário que eles sejam proficientes em se comunicar, criar, pensar de forma crítica e em trabalhar colaborativamente (4C’s). Desse modo, o GEMS acredita na importância de incluir tais habilidades no conceito do Movimento STEM, a fim de desenvolver tanto profissionalmente os estudantes, quanto no sentido pessoal e de valores.

No sentido da perspectiva adotada pelo GEMS ao verter o conceito da Educação STEM para o contexto brasileiro, as Metodologias Ativas destacam-se como uma possibilidade para desenvolver e planejar atividades voltadas a essa abordagem. Na década de 1980 insatisfações relacionadas ao modelo tradicional de ensino e influenciadas pelas teorias de John Dewey (1859-1952), houve a expansão e disseminação das Metodologias Ativas. Tal pensamento era contrário ao modelo escolástico da época, diferente dele priorizavam o pragmatismo, a prática e a experiência, a originalidade, a iniciativa e a cooperação, considerando esses aspectos essenciais para a formação dos saberes e a solução de desafios (BOMFIM *et al.*, 2009).

As Metodologias Ativas buscam transpor o ensino tradicional, objetivando um processo de ensino e aprendizagem que vá além dos muros da escola, dos conteúdos e dos livros didáticos, auxiliando os educandos na resolução de problemas que ultrapassam o cenário escolar (TOLENTINO NETO *et al.* 2021). Além disso, tais metodologias almejam despertar a curiosidade, a criticidade, o trabalho colaborativo, a comunicação e o estímulo à pesquisa. Nesse sentido, as Metodologias Ativas estão em consonância com a significação do GEMS para o Movimento STEM, o qual pretende a formação que contemple as expectativas do mundo de

trabalho e os desafios da vida. Dessa forma, entende-se que é inegável a importância de se fazer uso das Metodologias Ativas para o desenvolvimento do Movimento STEM no Brasil.

3.3 CONCEITUAÇÃO E BREVE HISTÓRICO SOBRE O ENGAJAMENTO ESTUDANTIL

Segundo Kuh (2005) a definição de engajamento estudantil teve sua primeira aparição nos anos 30 no trabalho de Tyler, no qual o autor conceituou tal termo como o tempo que o educando investe em uma determinada atividade. Essa conceituação perdurou entre os pesquisadores, até os anos 70, onde Pace (1984) buscando dar uma maior amplitude ao termo, incluiu em sua definição a qualidade, não somente o tempo investido na tarefa. A definição de Pace (1989) serviu como base para que posteriormente Astin (1984) desenvolvesse a teoria do envolvimento, a qual traz ao termo engajamento, dimensões psicológicas e comportamentais, as relacionando com o tempo dedicado à atividade.

Posteriormente a essas pesquisas, é importante citar o trabalho de Chickering e Gamson (1987), no qual os autores elencam as sete características que fomentam um ensino e aprendizagem de qualidade, sendo elas: fomento da relação entre estudante e o corpo docente, desenvolvimento da colaboração entre colegas, incentivo a aprendizagem ativa, dar retornos rápidos, priorizar tempo investido nas tarefas, expressas altas expectativas e respeito pela diversidade de estilos de aprendizagem. Esses aspectos merecem destaque, pois em 1998 são utilizados na elaboração do National Survey of Student Engagement (NSSE) um dos principais estudos sobre engajamento nos Estados Unidos e Canadá, o qual mede o engajamento de estudantes em um nível superior de ensino.

Em meados de 1990 há o surgimento de uma nova corrente de engajamento estudantil, a qual determina que há uma estreita relação entre o nível de engajamento dos estudantes e o modo que os recursos são empregados pelas instituições, assim como as mesmas estruturam seus currículos (MARTINS e RIBEIRO, 2017). Atualmente a conceituação mais predominante na literatura ainda é direcionada por construtos como a qualidade e quantidade do esforço e envolvimento que o educando emprega em um determinada atividade educacional (KUH, 2009; ASTIN, 1993). Para Fredricks, Blumenfeld e Paris (2004) o engajamento estudantil pode ser definido como o relacionamento que é desenvolvido entre o educando e as atividades as quais lhe são apresentadas. Entretanto é importante ressaltar-se que essas relações, assim como o próprio

engajamento do estudante, pode ser afetado por diversos fatores, sejam eles culturais, sociais ou até mesmo características pessoais do educando, assim como suas experiências e relações no ambiente educacional (PORTER, 2006).

3.3.1 Dimensões do engajamento estudantil

O engajamento estudantil é caracterizado por sua multimodalidade, sendo classificados por diferentes autores em diferentes categorias. Parsons e Taylor (2011) por exemplo categorizam os tipos e/ou aspectos de engajamento em: acadêmico, cognitivo, intelectual, institucional, emocional, afetivo, comportamental, social e psicológico.

Apesar de haver tais divergências entre os autores, pesquisadores como Dunleavy e Bishop (2009), propõem a diminuição dessas multidimensionalidades para pesquisas futuras, evitando a criação de novos conceitos e tipos de engajamento. Tendo isso em vista, optou-se neste trabalho pela classificação mais fortemente utilizada na literatura, a qual define três tipos de engajamentos: comportamental, emocional e cognitivo (FREDRICKS, BLUMENFELD e PARIS, 2004). Além dessas categorias também optou-se por acrescentar a dimensão denominada por Veiga (2013) como agenciativa. Tal escolha se deve ao fato desta categoria estar ligada a natureza ativa e crítica nos estudantes, aspectos que são indispensáveis quando se fala sobre Movimento STEM. Nos tópicos seguintes são apresentados as dimensões e suas definições.

3.3.1.1 Dimensão Comportamental

Para indicar a dimensão comportamental do engajamento fatores como participação e dedicação do estudante nas atividades propostas em sala de aula, assim como cumprimento das tarefas e frequência escolar são levados em conta (FREDRICKS, 2011). Alunos engajados comportamentalmente possuem uma maior participação nas atividades escolares, se envolvendo em atividades curriculares e extracurriculares (FREDRICKS, BLUMENFELD e PARIS, 2004). Para avaliar o engajamento comportamental dos estudantes os autores supracitados sugerem três características a serem analisadas: responsabilidade do aluno em realizar atividades que requerem foco, concentração, dedicação, empenho e esforço, colaborando para os assuntos debatidos em sala de aula; maneira como o estudante se comporta diante ao cumprimento das regras e por último envolvimento dos educandos nas atividades propostas pela escola.

3.3.1.2 Dimensão Cognitiva

Os indicativos da dimensão cognitiva do engajamento são aquelas características ligadas às estratégias que os educandos utilizam para seu processo de aprendizagem, como auto regulação, estar motivado para aprender, o tempo que investe para resolver determinada atividade. Tal engajamento está relacionado ao envolvimento psicológico do educando no processo de ensino e aprendizagem. A dimensão cognitiva do engajamento relaciona-se com atividades cognitivas complexas como analisar, verificar e tomar decisões diante das situações apresentadas, possibilitando o entendimento do assunto, solução de problemas e construção de novos saberes (FREDRICKS, BLUMENFELD e PARIS, 2004). Atividades motivadoras e desafiadoras e que relacionam-se com o cotidiano dos estudantes, estimulam o engajamento cognitivo no ambiente escolar (FREDRICKS, BLUMENFELD e PARIS, 2004).

3.3.1.3 Dimensão Afetiva/emocional

Na dimensão afetiva/emocional do engajamento tem-se a relação dos sentimentos que os estudantes sentem mediante as atividades, avalia-se sua satisfação ao participar e se envolver nas propostas de sala de aula, assim como seus relacionamentos com os outros colegas e professores. Como apontado por Fredricks, Blumenfeld e Paris (2004, p. 60) “o envolvimento emocional engloba reações positivas e negativas a professores, colegas, acadêmicos e escola e, presume-se que ela tenha laços com uma instituição e influencia a vontade de fazer o trabalho”, são essas reações a essas relações e processos que funcionam como indicadores do engajamento afetivo.

3.3.1.4 Dimensão Agenciadora

Para Veiga (2013) a dimensão agenciadora diz respeito ao estudante como agente da ação, sendo ele a tomar as decisões, ter iniciativas nas aulas, intervir nos momentos de debate, dialogar com os professores, questionar sobre os temas trabalhados em aula, fazer sugestões sobre seu processo de aprendizagem. Em um levantamento feito por Laureano (2019), a autora apontou que existem poucos estudos que citam tal dimensão, entretanto esse tipo de engajamento é importante por buscar que os estudantes sejam mais ativos e críticos no contexto educacional.

É uma dimensão mais nova que surge a partir dessas outras dimensões e está relacionada às ações dos estudantes, no sentido de analisar as suas reações no cenário do protagonismo. Segundo Veiga (2013), esta dimensão liga-se a uma percepção do aluno como o agente da ação, e como as iniciativas deste aluno, intervenções nas aulas, diálogos com o professor, questões levantadas e sugestões feitas aos professores podem melhorar o processo de aprendizagem. Esta dimensão não está muito presente na literatura, principalmente devido a sua recenticidade, entretanto isso não diminui sua importância de estudo, tendo em vista que possibilita a percepção sobre aspectos relacionados à criticidade e ao protagonismos do estudante no cenário educacional.

3.3.2. Formas de avaliar o engajamento estudantil

Em um relatório realizado pela Regional Educational Laboratory (REL) em 2011 foram descritos 21 principais instrumentos utilizados para medir o engajamento estudantil na Educação Básica. O documento resume o que cada instrumento mede, assim como descreve seus propósitos e modos de usar, fornecendo informações técnicas valiosas para compreender cada uma das ferramentas de medida. No Quadro 1 apresentam-se resumidamente os dados encontrados no relatório de forma a melhor compreender tais instrumentos.

Quadro 1 - Instrumentos de medida do engajamento estudantil conforme o Regional Educational Laboratory (2011)

Instrumento	Desenvolvedor	Dimensões medidas pelos instrumentos
Baseado nos relatos dos alunos		
4-h Study for positive Youth Development: School Engagement Scale (4-h)	Richard Lerner, Institute For Applied Research In Youth Development	Comportamental, Afetiva e Cognitiva.
Attitudes Towards Mathematics Survey (ATM)	Raymond Miller, University Of Oklahoma	Cognitiva e Comportamental
Consortium On Chicago School Research/Academic Engagement Scale (CCSR)	Consortium On Chicago School Research	Comportamental

(CCSR/AES)		
Engagement Versus Disaffection With Learning (EVSD), Student Report	Ellen Skinner, Portland State University	Comportamental e Afetiva
High School Survey Of Student Engagement (HSSSE)	Center For Evaluation And Education Policy, Indiana University	Comportamental, Afetiva e Cognitiva
Identification With School Questionnaire (ISQ)	Kristin (Voelkl) Finn, Canisius College	Afetiva
Motivated Strategies For Learning Questionnaire (MSLQ)	Paul Pintrich e Elisabeth Degroot, National Center For Research to Improve Postsecondary Teaching And Learning, University Of Michigan	Cognitivo
Motivation and Engagement Scale (MES)	Andrew Martin, Lifelong Achievement Group	Comportamental, Afetiva e Cognitiva
Research Assessment Package for Schools (RAPS)	Institute for Research and Reform in Education (IRRE)	Comportamental e Afetiva
School Engagement Measure (SEM)-Macarthur	Phyllis Blumenfeld, Jennifer Fredricks, Macarthur Network For Successful Pathways Through Middle Childhood	Comportamental, Afetiva e Cognitiva
School Engagement Scale/Questionnaire (SEQ)	Sanford Dornbusch, Stanford University, Laurence Steinberg, Temple University	Comportamental
School Success Profile (SSP)	Gary Bowen e Jack Rickman, Jordan, Institute For Families, University Of North Carolina At Chapel Hill	Comportamental e Afetiva
Student Engagement Instrument (SEI)	James Appleton, Gwinnett County Schools, Georgia e Sandy Christenson, University Of Minnesota	Afetiva e Cognitiva
Student School Engagement Survey	National Center For School Engagement	Comportamental, Afetiva e Cognitiva

(SSES)(NCSE)		
Baseado nos relatos dos professores		
Engagement Versus Disaffection With Learning (EVSD), Teacher Report	Ellen Skinner, Portland State University	Comportamental e Afetiva
Reading Engagement Index (REI)	Allan Wigfield e John Guthrie, University Of Maryland	Comportamental, Afetiva e Cognitiva
Research Assessment Package For Schools (RAPS), Teacher Report	Institute For Research And Reform In Education (IRRE)	Comportamental e Afetiva
Baseadas em dados observacionais		
Behavioral Observation Of Students In Schools (BOSS)	Edward Shapiro, Lehigh University	Comportamental
Classroom AIMS	Alysia Roehrig, Florida State University	Comportamental e Afetiva
Code For Instructional Structure And Student Academic Response (MS-CISSAR)	Charles Greenwood, Juniper Gardens Children's Project, University Of Kansas	Comportamental
Instructional Practices Inventory (IPI)	Jerry Valentine, Middle Level Leadership Center, University Of Missouri	Cognitivo

Fonte: Regional Educational Laboratory (REL), 2011.

Apesar da diversidade de instrumentos de mensuração sobre engajamento existentes, verifica-se uma escassez dos mesmos adaptados para o contexto educacional brasileiro (LAUREANO, 2019). Tendo isso em vista, o presente estudo optou por utilizar-se do instrumento construído por Laureano (2019), pois o mesmo além de estar de acordo com o cenário educacional brasileiro, ainda conta com a dimensão agenciativa, que como citado anteriormente torna-se pertinente, por estar se falando de Educação STEM.

O questionário de Laureano (2019) foi desenvolvido durante o mestrado da pesquisadora, para sua construção baseou-se na Escala Quadridimensional de Envolvimento dos Alunos na

Escola (E4D-EAE), elaborada por Veiga (2016). O instrumento construído por Veiga (2016) também aborda as dimensões cognitiva, afetiva, comportamental e agenciativa, entretanto teve sua construção destinada para as escolas portuguesas, motivo por não ser a escola para este estudo. Para a construção do seu questionário, Laureano (2019) separou-o em dimensões e utilizou Escala de Likert como forma de avaliação com uma escala de respostas de diferentes níveis de intensidade sendo elas “concordo totalmente”, “concordo”, “discordo totalmente”, “discordo” e “indiferente”. A autora desenvolveu quatro questões para cada dimensão do engajamento, cada uma referente a cada indicador de engajamento elencado. Na dimensão emocional foi definido os seguintes indicadores: Diversão, Incentivo, Apoio e Interação. Na comportamental: Persistência, Participação, Concentração e Compromisso. Na Cognitiva: Aprendizado Ativo, Resolução de Problemas, Autorregulação e Desafio. E por último na agenciativa os seguintes indicadores foram elencados: Ação, Iniciativa, Comunicação e Intervenção. Laureano (2019) baseou-se tanto nos indicadores de Veiga (2016), quanto às contribuições de Martins e Ribeiro (2017) e os indicadores de KUH (2005). O quadro 2 mostra tanto os indicadores de KUH (2005) como as contribuições de Martins e Ribeiro (2017) utilizadas por Laureano (2019).

Quadro 2 - Referenciais utilizados para a construção do instrumento de mensuração de Laureano (2019)

1. Nível de desempenho acadêmico: investiga se o estudante acredita que seus trabalhos realizados são desafiantes e criativos.
2. Aprendizagem ativa e colaborativa: esse grupo de questões é baseado na premissa de que estudantes aprendem mais quando eles estão intensamente envolvidos em sua própria aprendizagem e são chamados para refletir sobre tal. Esses itens questionam sobre em que extensão os estudantes estão ativamente discutindo durante as aulas, questionando ou apresentando trabalhos, se eles são envolvidos em projetos da instituição de ensino ou estão engajados em discussões sobre os temas que envolvem seu aprendizado fora de sala de aula.
3. Interações dos estudantes com os membros do corpo acadêmico das instituições de ensino: como os estudantes se relacionam com os professores e outros membros da instituição tanto no ambiente de sala de aula como fora dela. Neste momento, são feitas questões se os estudantes discutem suas notas e planos de futuro, se eles realizam trabalhos em parceria com professores fora de sala de aula e como eles acessam feedbacks relativos a essas atividades desenvolvidas.
4. Experiências educacionais: avalia o uso de oportunidades para complementar a aprendizagem dos

estudantes como estágios, serviços comunitários e outras experiências nas quais os estudantes possam aplicar seus conhecimentos desenvolvidos.

5. Ambiente de apoio do campus: os estudantes são questionados sobre como convivem no campus e como é sua relação com os seus colegas. (MARTINS e RIBEIRO, 2017). Na construção deste questionário utilizamos como base tanto os indicadores de Veiga (2016), quanto às contribuições de Martins e Ribeiro (2017) e comparamos aos indicadores de KUH (2005).

Fonte: Laureano (2019)

3.3.3. Estudos sobre engajamento estudantil

Finn e Rock (1997) em sua pesquisa utilizaram uma amostra de 1.803 estudantes de baixa renda a fim de investigarem os impactos do engajamento estudantil no desempenho escolar desses alunos. Para isso os pesquisadores basearam-se nas notas, resultados de testes e persistência acadêmica, classificando os estudantes em três categorias, sendo elas: alunos que concluíram a escola academicamente bem-sucedidos (alunos "resistentes"), concluintes com pior desempenho acadêmico (concluídos não resilientes) e não-concluintes (desistências). Os grupos foram comparados em termos de características psicológicas e medidas de "engajamento escolar". Os resultados encontrados por Finn e Rock (1997) apoiam a hipótese de que o engajamento está intimamente ligado ao sucesso acadêmico dos estudantes, além de ser uma medida extremamente importante ao fornecer informações que possibilitam projetar intervenções e atividades que possam melhorar o contexto educacional.

No estudo de Singh, Granville e Dika (2012) os pesquisadores examinaram os efeitos da motivação, da atitude e do engajamento acadêmico no desempenho de alunos do oitavo ano nas disciplinas de matemática e ciência. Semelhante aos resultados citados anteriormente, os pesquisadores perceberem os fortes efeitos que a motivação e o engajamento estudantil têm ao se tratar do sucesso acadêmico em matemática e ciências. Ao perceber que o engajamento estudantil está relacionado com o sucesso nessas áreas, torna-se possível adotar estratégias específicas para envolver os estudantes e despertar seu interesse (SINGH, GRANVILLE e DIKA, 2012). Os autores ainda ressaltam que uma das maneiras que podem aumentar o engajamento estudantil é incorporar nos currículos atividades e tarefas que sejam contextualizadas com a realidade dos alunos e que tenham relevância e significado para os mesmos

Na investigação realizada por Milne e Otieno (2007) os autores buscaram verificar durante uma aula de química a relação da aprendizagem dos estudantes e as dimensões do

engajamento. O estudo demonstrou que o educador ao fomentar a autonomia dos educandos e estimular sua participação nos debates e discussões que ocorrem no ambiente de sala de aula são de fundamental importância para que os engajamentos comportamentais, emocionais e cognitivos ocorram. Semelhante a isso o trabalho de Skinner e Belmont (1993) corrobora os dados acima, destacando que tanto a autonomia oferecida aos alunos como o envolvimento e suporte do professor são pontos que influenciam na promoção do engajamento. Além disso, os autores destacam que as interações aluno/ professor estão ligadas aos níveis de engajamento comportamental e emocional.

Sobre os efeitos que as relações interpessoais que ocorrem em sala de aula possuem no engajamento estudantil, pode-se citar o trabalho de Kindermann (1993) o qual analisou a ligação entre engajamento estudantil e o relacionamento entre colegas. Este estudo buscou verificar se a formação voluntária de grupos a fim de realizar uma determinada atividade em sala de aula era influenciada pelo nível de engajamento dos indivíduos que o compunham. Os resultados demonstraram a tendência dos estudantes se reunirem com colegas que apresentam níveis semelhantes de engajamento. Além disso, o estudo realizado por Newmann (1992) revela que o relacionamento estabelecido entre colegas de classe é determinante na busca por fomentar o engajamento em sala de aula, as interações entre colegas e as trocas de ideias demonstram um forte potencial para promover o engajamento dos estudantes.

Por fim, ao cruzar na literatura referenciais relacionados à engajamento estudantil e Educação STEM, chega-se ao esparso número de resultados, entretanto naqueles encontrados pode-se perceber um relação positiva entre essas duas variáveis, fato que é demonstrado por Struyf *et.al.* (2019) em estudo sobre como o engajamento estudantil varia em diferentes tipos de ambientes de aprendizagem STEM, a autora concluiu que aplicar uma abordagem STEM possibilita a promoção do engajamento dos educandos no meio acadêmico. Soma-se a isso os resultados da implementação de um programa STEM desenvolvido na escola Kenwood High School no Tennessee (EUA), que demonstraram altos níveis de engajamento estudantil, maior frequência escolar e um melhor desempenho acadêmico (CARELESS, 2011). Além disso, Wu e Huang (2007) em sua pesquisa, perceberam que estudantes em um ambiente educacional com um enfoque STEM, assim como no aluno como centro do processo educacional, demonstram maiores níveis de engajamento emocional, em comparação com os alunos em um ambiente tradicional.

3.3.4 Motivação e Engajamento Estudantil

Motivação e engajamento estudantil muitas vezes são utilizadas como sinônimos, havendo a falsa compreensão que ao contemplarmos um aspecto teremos o outro. Mas afinal, o que é motivação? Como ela se diferencia de engajamento? É possível uma pessoa estar motivada, sem estar engajada?

Azoubel (2018) considera a motivação, um assunto bastante abordado por pesquisadores, educadores e outros especialistas na área de educação, sendo interpretado como uma maneira para direcionar o olhar dos alunos para o processo de ensino e aprendizagem. Segundo Oliveira (2016) a grande diferença entre uma pessoa motivada e engajada, é que a primeira irá cumprir somente as tarefas destinadas a ela, enquanto que a engajada irá ir além do que foi solicitado, buscando novos desafios e processos. Apesar da motivação e o engajamento distanciarem-se em seus conceitos, ambos estão intrinsecamente ligados, pois não é possível tratar de engajamento sem compreender a motivação como fonte inicial desse processo (AZOUBEL,2018). Há entre esses dois aspectos uma relação de parceria que possibilita “a criação de cenários de aprendizagem capazes de impactar e desafiar os estudantes.” (AZOUBEL, 2018, p. 48).

A motivação é considerada como as razões ou os motivos que levam o sujeito a ser impulsionado a agir, a realizar a ação (VAZZOLER, 2016). É devido a motivação que um indivíduo é levado a agir de uma determinada forma ou maneira, gerando padrões de comportamentos específicos (CHIAVENATO, 1999). Segundo Azoubel (2018) quando o sujeito está motivado, aplica na tarefa uma grande quantidade de esforço e dedicação. É através da motivação que o sujeito dá início a ação, passando a agir e seguir objetivos pré-estabelecidos (AZOUBEL, 2018).

A motivação pode ser dividida em motivação intrínseca e extrínseca, para Alves (2015) a motivação intrínseca é quando a satisfação de realizar uma tarefa ou processo é gerados por sentimentos internos, enquanto que na motivação extrínseca esses estímulos ocorrem através de um fator externo. Para Alves (2015, p.57) a motivação intrínseca é

[...] em seus aspectos relacionados ao processo e aprendizagem, acontece quando o aprendiz quer aprender o que propomos, percebe a relevância da atividade proposta e desfruta do processo de aprendizagem e desfruta do processo investigando, explorando e se engajando por conta própria, independentemente da existência de algum tipo de recompensa

Enquanto que a motivação extrínseca,

[...] O comportamento proveniente da motivação extrínseca acontece para que o indivíduo obtenha alguma recompensa ou evite uma determinada punição. Se você observar, por exemplo, que o comportamento de participar da aula e fazer perguntas com frequência faz com que o professor dê a você um ponto a mais em sua nota, você aprende a participar e fazer perguntas para melhorar sua nota (ALVES, 2015, p.57).

O educando motivado passa a se envolver no processo de aprendizagem, de forma a se engajar e permanecer em atividades desafiadoras, que o possibilitem alcançar novas habilidades (CELESTINO, 2011). Dessa forma, acredita-se que um educando que está motivado, principalmente de forma intrínseca, apresenta uma autonomia, fazendo relações com seus conhecimentos já existentes é aqueles adquiridos, de forma a apresentar um aprendizado significativo (KEARSLEY; SHNEIDERMAN, 1998; MOREIRA, 1999).

Por fim, entende que a motivação está ligada às razões que levam o sujeito a agir de determinada maneira, enquanto que o engajamento baseia-se na relação entre a atividade e o indivíduo (HUERTAS, 2001). Entende-se que o engajamento estudantil está intimamente ligado no desenvolvimento da motivação, entretanto ao mesmo tempo percebe-se que a motivação é uma variável indispensável para o engajamento estudantil (SKINNER; BELMONT, 1993; BEELAND, 2002; FREDRICKS et al, 2004).

3.3.5 Indicadores do Engajamento Estudantil

A literatura apresenta indicadores e variáveis do engajamento, que demonstram se houve alguma variação em relação a esse aspecto ao longo dos processos ou intervenções realizadas. Entretanto, não há um consenso sobre esses indicadores dentro da literatura. Para Beer *et al.* (2010, p.2) “A participação pode ser vista como um indicador de comportamento ativado pela motivação do aluno”. Para os autores a persistência e participação dos alunos no desenvolvimento das atividades propostas, trata-se do tempo dedicado, da motivação e do esforço, sendo um momento em que o aluno está completamente focado no processo de ensino e aprendizagem.

Para Stelko-Pereira, Valle e Williams (2015) fatores como capacidade de desenvolver estratégias diferentes para solucionar problemas, motivação intrínseca, estar disposto a ser desafiado e a aceitar novas tarefas são indicadores do engajamento cognitivo. O engajamento

também pode ser verificado em situações que o educando sente-se confortável para questionar e fazer sugestões, é possível perceber o engajamento estudantil a partir da participação e das perguntas levantadas pelo estudante durante o processo educacional (CHIN, 2002). Além disso, a autonomia desenvolvida durante as atividades também pode ser levantada como um indicador do engajamento (SKINNER; BELMONT, 1993; TAYLOR; PARSONS, 2011).

Autores como Newmann (1992) e Prensky (2012) acreditam que a diversão pode ser um indicador do engajamento estudantil. Segundo, Mitchell e Savill-Smith (2008) atividades que promovem a diversão desenvolvem nos estudantes concentração e envolvimento com a tarefa. O engajamento ainda pode ser evidenciado através de atividades em grupos, pois estas favorecem a interação e promovem o desenvolvimento de novos saberes (BONALS, 2003; BARBATO, CORRÊA; SOUZA, 2010). Desse modo, atividades em grupos proporcionam uma forma de promover o engajamento, desenvolvimento da interação entre os discentes e a criação de novas ideias e conceitos (KANTHAN, 2011). No Quadro 3 é apresentado um levantamento feito por Azoubel (2018), onde a autora buscou na literatura possíveis indicadores do engajamento, em seu levantamento Azoubel especificou cada um dos indicadores, assim como sua descrição e os autores correspondentes a sua busca.

Quadro 3 - Indicadores de engajamento

Tipo de engajamento	Categoria/descrição	Fonte(autores)
Engajamento comportamental	Participação: envolvimento dos alunos com as atividades e participação. Persistência na realização das atividades.	Beer C.; Clark K.; Jones D, 2010, Taylor & Parsons (2011); Windham (2005)
	Frequência: frequência do grupo de alunos presencialmente na sala de aula, bem como o uso à distância da plataforma digital.	Taylor & Parsons (2011)
	Entrega: esforço que o aluno desprende para a entrega das atividades.	Taylor & Parsons (2011); Windham (2005)
Engajamento cognitivo	Discente questionador: o aluno se interessa pelos conteúdos apresentados e tira dúvidas sem constrangimentos.	Chin (2002); Windham (2005)

	Colaboração, interação e cooperação na realização de atividades. Trabalho em grupo: Consegue estabelecer boa relação no grupo e contribui com as atividades na equipe..	Cool e Monero (2010)
	Envolvimento com as atividades propostas: esforço que o aluno faz para entender conteúdos e resolver os problemas propostos.	Stelko-Pereira; Valle e Williams (2015); Windham (2005)
Engajamento emocional	Reações positivas e negativas em relação às atividades realizadas: diversão, interesse (relevância)	Prensky (2012; Taylor & Parsons (2011).

Fonte: Azoubel (2018)

Por fim, Seixas (2014) também fez um levantamento dos indicadores dos engajamento, no Quadro 4 pode-se visualizar os seus achados. Pode-se perceber que nos levantamentos feitos por Azoubel (2018) e Seixas (2014) ambos apresentam os seguintes indicadores em comum: Realização das atividades propostas, colaboração, participação, trabalho em equipe, levantamento de questionamentos, sentimento de diversão e interação entre colegas e professores.

Quadro 4 - Indicadores de engajamento encontrados na Literatura.

Indicadores	Descrição
Autonomia	Corresponde à capacidade do aluno em estudar em casa de forma autônoma e tomar decisões sem a intervenção contínua do professor.
Execução	Identificado quando o aluno realiza as atividades propostas pelo professor em sala de aula.
Social	Atribuído quando o aluno tem um bom relacionamento com os colegas e o professor.
Entrega	O aluno não apenas realiza as atividades, mas essas ocorrem sempre nos prazos estabelecidos pelo professor.
Participação	Durante a realização de discussões em sala de aula

	ou explanação do conteúdo, o aluno sempre contribui.
Colaboração	O aluno tem a atitude de ajudar os demais colegas da sala de aula, mesmo não sendo um trabalho em equipe.
Cooperação	Durante a realização de trabalhos em equipe, o aluno tem iniciativa e contribui com seu grupo.
Questionamento	O aluno não se sente intimidado ou constrangido em questionar o professor sobre os conteúdos estudados.
Diversão	O aluno realiza as atividades não apenas pela obrigação, mas por considerar essas divertidas.

Fonte: Seixas (2014)

4 METODOLOGIA

4.1 DESENHO DO ESTUDO E ANÁLISE DOS DADOS

A pesquisa a ser realizada descreve-se como um estudo de caso, o qual caracteriza-se por considerar o contexto estudado, buscando revelar a realidade de forma completa e profunda em determinada situação ou problema (LÜDKE; ANDRÉ, 2017). Segundo, Yin (2015, p. 18) “O estudo de caso é uma investigação empírica que investiga um fenômeno contemporâneo (o “caso”) em profundidade e em seu contexto de mundo real, especialmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto puderem não ser claramente evidentes.” Este estudo classifica-se como qualitativo. A pesquisa realizada desenvolveu-se em três etapas: um estado da arte sobre engajamento, um grupo focal com os estudantes e uma entrevista semiestruturada com os professores.

Na primeira etapa realizou-se um estado da arte sobre engajamento estudantil, Estado da arte caracteriza-se como um levantamento sobre um determinado assunto ou área, de forma a avaliar e categorizar o estado da produção de conhecimento do assunto estudado (ROMANOWSKI; ENS, 2006). Para a obtenção de dados utilizou-se buscas no Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD). Como metodologia de análise de dados foi adotado a Análise de Conteúdo de Bardin (2011).

Quanto à segunda etapa, foi realizada uma entrevista semiestruturada, tendo como sujeitos da pesquisa os docentes tutores das equipes participantes da última etapa da Jornada STEM. As entrevistas foram gravadas pela plataforma Google Meet, com o consentimento dos entrevistados, tendo como objetivo identificar as concepções dos professores quanto ao engajamento dos estudantes durante a Jornada STEM. A última etapa foi um grupo focal realizado com os estudantes finalistas da Jornada, o grupo focal foi gravado pela plataforma Google Meet. Assim como a primeira, as duas últimas etapas também tiveram sua análise realizada através da Análise de Conteúdo de Bardin (2011).

5 RESULTADOS

Os resultados desta pesquisa serão apresentados através de dois manuscritos, ambos ainda não publicados. O primeiro aborda uma análise das publicações de artigos, teses e dissertações quanto ao engajamento estudantil no Brasil, já o segundo traz a compreensão de como as atividades realizadas na Jornada STEM promoveram nos estudantes participantes o engajamento, analisando as quatro dimensões: agenciativa, comportamental, afetiva/emocional e cognitiva.

5.1 MANUSCRITO 1: ENGAJAMENTO ESTUDANTIL NO BRASIL: O QUE DIZEM AS PESQUISAS

O manuscrito será submetido na revista Diálogo Educacional, ISSN: 1518-3483, Revista editada pela Universidade Católica do Paraná, sendo considerada A1 na área de Ensino.

Engajamento estudantil no Brasil: o que dizem as pesquisas

Juliana Guarize Medeiros

Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria Rio Grande do Sul – e-mail:
julianamedeiros14@gmail.com

Eliziane da Silva Dávila

Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria Rio Grande do Sul – e-mail:
eliziane.davila@iffarroupilha.edu.br

Resumo:

O estudo do engajamento estudantil e seus impactos é um assunto que tem levantado cada vez mais o interesse dos educadores e pesquisadores, buscando compreender a relação existente entre a experiência escolar dos estudantes no processo de ensino e aprendizagem. Acredita-se que o engajamento estudantil desenvolve nos estudantes aspectos cognitivos, sociais, culturais e comportamentais, oportunizando aos estudantes a formação de relações afetivas com seus colegas, professores e instituição, a qual oferece a esses sujeitos um senso de pertencimento e acolhida. Tendo em vista as possibilidades que podem ser alcançadas com o engajamento estudantil, se torna imprescindível visualizar qual o cenário desse assunto em um contexto educacional brasileiro, para isso se faz necessário olharmos para as pesquisas já realizadas. Desse modo, o trabalho a seguir descreve o estado da arte realizado referente ao engajamento estudantil, realizados nas plataformas Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD). Para a análise dos resultados utilizou-se análise de conteúdo. No portal BDTD obteve-se após a aplicação dos critérios de exclusão o resultado 5 dissertações e 1 tese. Já no portal de periódicos da CAPES foram 13 artigos. Percebe-se que ainda há uma grande necessidade de estudos voltados para o engajamento estudantil, grande parte dos trabalhos foram desenvolvidos no ensino superior, faltando maiores referenciais voltados para a educação básica. Além disso, há uma recentidade das publicações, a mais antiga datando de 2015. Em relação às atividades desenvolvidas nos artigos percebe-se a adoção de metodologias ativas e abordagens diferenciadas. Por fim, percebe-se a importância do engajamento estudantil para o processo educacional, o qual necessita maiores investigações.

Palavras-chave: Engajamento Estudantil, metodologia ativas, estado da arte.

Abstract:

The study of student engagement and its impacts is a subject that has increasingly raised the interest of educators and researchers, seeking to understand the relationship between the school experience of students in the teaching and learning process. It is believed that student engagement develops cognitive, social, cultural and behavioral aspects in students, giving students the opportunity to form affective relationships with their colleagues, teachers and institution, which offers these subjects a sense of belonging and welcome. In view of the possibilities that can be achieved with student engagement, it is essential to visualize the scenario of this subject in a Brazilian educational context, for which it is necessary to look at the research already carried out. Thus, the following work describes the state of the art carried out regarding student engagement, carried out on the Portal de Periódicos platforms of the Coordination for the Improvement of Higher Education Personnel (CAPES) and on the Brazilian Digital Library of Theses and Dissertations (BDTD). For the analysis of the results, content analysis was used. In the BDTD portal, after applying the exclusion criteria, the result was 5 dissertations and 1 thesis. In the CAPES journal portal, there were 13 articles. It is noticed that there is still a great need for studies aimed at student engagement, most of the works were developed in higher education, lacking major references aimed at basic education. In addition, there is a recentness of the publications, the oldest dating from 2015. In relation to the activities developed in the articles, the adoption of active methodologies and differentiated approaches can be seen. Finally, the importance of student engagement for the educational process is perceived, which requires further investigation.

Keywords: Student Engagement; Active Learning; State of the art.

Resumen:

El estudio del compromiso estudiantil y sus impactos es un tema que ha despertado cada vez más el interés de educadores e investigadores, buscando comprender la relación entre la experiencia escolar de los estudiantes en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Se cree que el compromiso estudiantil desarrolla aspectos cognitivos, sociales, culturales y conductuales en los estudiantes, brindándoles la oportunidad de formar relaciones afectivas con sus colegas, docentes e institución, lo que les brinda a estos sujetos un sentido de pertenencia y acogida. En vista de las posibilidades que se pueden lograr con el compromiso de los estudiantes, es fundamental visualizar el escenario de este tema en un contexto educativo brasileño, para lo cual es necesario mirar las investigaciones ya realizadas. Así, el siguiente trabajo describe el estado del arte realizado en relación con la participación de los estudiantes, realizado en las plataformas del

Portal de Periódicos de la Coordinación de Perfeccionamiento del Personal de Educación Superior (CAPES) y en la Biblioteca Digital Brasileña de Tesis y Disertaciones (BDTD).). Para el análisis de los resultados se utilizó el análisis de contenido. En el portal BDTD, luego de aplicar los criterios de exclusión, el resultado fue de 5 disertaciones y 1 tesis. En el portal de revistas de la CAPES, había 13 artículos. Se percibe que todavía existe una gran necesidad de estudios dirigidos a la participación de los estudiantes, la mayoría de los trabajos fueron desarrollados en la educación superior, careciendo de mayores referencias dirigidas a la educación básica. Además, hay una actualidad de las publicaciones, la más antigua data de 2015. En relación a las actividades desarrolladas en los artículos, se aprecia la adopción de metodologías activas y enfoques diferenciados. Finalmente, se percibe la importancia del compromiso de los estudiantes para el proceso educativo, lo que requiere mayor investigación.

Palabras clave: Participación de los estudiantes; metodologías activas; Estado del arte.

Introdução

O termo Engajamento Estudantil teve uma de suas primeiras aparições em meados dos anos 80, com o trabalho de autoria de Alexander Astin, o qual aborda a importância do envolvimento do estudante no desempenho escolar (ASTIN, 1984). O estudo de Astin despertou o interesse dos autores no assunto, que como Chickering e Gamson (1987), Pace (1984), Kuh (2005) passam a buscar definições para o termo. Segundo Trowler (2010) as pesquisas acadêmicas relacionadas ao engajamento estudantil tiveram um aumento significativo em meados dos anos 90, principalmente ao que concerne ao cenário estadunidense. Atualmente, o foco dos estudos relacionados ao assunto é o interesse em aumentar o ensino e aprendizagem nas escolas através do aumento no engajamento estudantil, fato que levou a criação de diversas conferências, encontros e seminários sobre a temática (TROWLER, 2010).

Apesar das múltiplas pesquisas existentes sobre engajamento estudantil, ainda há muitas divergências entre os autores sobre a conceituação do termo e sobre fatores ligados a essa definição, havendo dificuldades em conceituá-lo diante de uma revisão de literatura (LAUREANO, 2019). De acordo com a página The Glossary of Education Reform - um recurso online que objetiva explicar e contextualizar termos, conceitos e estratégias vinculadas à educação básica - engajamento estudantil - refere-se ao nível de atenção, interesse, curiosidade, otimismo e paixão que os estudantes dedicam ao processo de ensino e aprendizagem, fato que tem impacto na motivação dos mesmos para aprender e progredir em seu processo educacional.

Para Fredricks, Blumenfeld e Paris (2004) o engajamento estudantil é definido como a relação existente entre o estudante e uma determinada atividade ou tarefa escolar, tal conceito é considerado algo maleável, podendo ser afetado pelo contexto em que a atividade é desenvolvida.

De acordo com um estudo feito em 2018 pela Gallup - empresa estadunidense especializada em pesquisas, principalmente com enfoque político e educacional - intitulado *School Engagement Is More Than Just Talk* (tradução livre), Engajamento escolar é mais do que somente conversa), estudantes engajados são mais inclinados a afirmarem ter um excelente desempenho acadêmico, além de serem mais positivos quando questionados sobre seus planos para o futuro. Além disso, esse estudo também afirmou que ao comparar escolas com alunos de diferentes níveis de engajamento, aquelas com estudantes mais engajados demonstraram um aumento no rendimento escolar, na assiduidade e uma melhora no comportamento dos alunos.

Segundo Kuh (2009) o engajamento estudantil ajuda aqueles estudantes que precisam melhorar seu desempenho acadêmico, afetando positivamente tanto as notas como a persistência desses sujeitos no contexto educacional. O autor supracitado ainda afirma que o engajamento estudantil aumenta as chances de que qualquer aluno alcance seus objetivos educacionais e pessoais, possibilitando a aquisição das habilidades e competências necessárias para resolver e compreender os desafios do século XXI. O engajamento permite aos estudantes se desenvolverem em diferentes aspectos, sejam eles cognitivos, sociais, culturais ou comportamentais, sendo um meio fundamental para que os estudantes possam formar laços com os colegas, professores e instituição, oferecendo um senso de pertencimento e possibilitando a oportunidade de melhorar sua aprendizagem (BENSIMON, 2009).

Tendo em vista a importância do engajamento estudantil e suas possibilidades, se faz necessário compreender melhor o cenário brasileiro de publicações relacionadas a esse assunto, para isso opta-se pelo estado da arte, pois segundo Romanowski e Ens (2006) um estado da arte possibilita fazer levantamento sobre o que se sabe em relação a uma determinada área, permitindo a construção de análises e avaliações referentes a área de conhecimento estudada. Além disso, um estado da arte permite visualizar as relações existentes entre produções passadas, reconhecendo temas que aparecem com frequência nas pesquisas e mostrando novas possibilidades e caminhos a serem estudados (ROCHA, 1999). Ainda segundo Romanowski e Ens (2006, p. 39).

“Estados da arte podem significar uma contribuição importante na constituição do campo teórico de uma área de conhecimento, pois procuram identificar os aportes significativos da construção da teoria e prática pedagógica, apontar as restrições sobre o campo em que se move a pesquisa, as suas lacunas de disseminação, identificar experiências inovadoras investigadas que apontem alternativas de solução para os problemas da prática e reconhecer as contribuições da pesquisa na constituição de propostas na área focalizada.”

Tendo em vista as possibilidades que o engajamento estudantil pode oportunizar aos sistemas educacionais, torna-se fundamental compreender seu impacto e relevância para o contexto educacional brasileiro. Para isso, é necessário conhecer o que há de publicações e estudos no Brasil, ao que concerne tal temática, a fim de analisar a utilização do termo, suas implicações, suas possibilidades, assim como de que forma já foi abordado no cenário educacional brasileiro. Para isso, o presente estudo realizou um Estado da Arte com o objetivo de compreender o panorama de engajamento estudantil no cenário educacional brasileiro.

Metodologia

Para esta pesquisa, adotou-se os aspectos de um estudo do tipo Estado da Arte, a qual caracteriza-se por fazer uma análise levantamento sobre o que se conhece sobre um determinado assunto ou área, buscando realizar uma avaliação e categorização do estado da produção de conhecimento do que está sendo estudado (ROMANOWSKI; ENS, 2006).

A busca dos trabalhos para este estudo ocorreu nos meses de fevereiro à março de 2022, no Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), a partir do descritor “*Engajamento Estudantil*” no item “Assunto”, sem o estabelecimento de limite temporal e idiomas. A escolha das plataformas deu-se em razão de serem de acesso público e gratuito, ambas oferecidas pelo governo brasileiro e ofertando um dos maiores acervos para acesso à produção científica nacional e internacional.

Para a seleção de quais textos seriam incluídos no levantamento, utilizou-se dos seguintes critérios de exclusão: Trabalhos repetidos; trabalhos publicados em outros países; trabalhos publicados em língua estrangeira; trabalhos publicados em anais de evento; trabalhos que utilizaram uma definição de engajamento completamente diferente da evidenciada nos referenciais teóricos desta pesquisa; trabalhos que abordaram de modo superficial engajamento,

não sendo o foco dele é apenas citando sem conceituar ou se aprofundar em suas ramificações; trabalhos que não eram das áreas de ensino e educação.

Neste estudo adotou-se o conceito de engajamento estudantil de Fredricks, Blumenfeld e Paris (2004), no qual os autores definem o mesmo como sendo a relação desenvolvida entre o educando e as atividades as quais lhe são apresentadas, podendo ser motivada por diferentes razões, pois o engajamento é considerado algo mutável, podendo sofrer alterações baseadas no contexto em que ocorre. Dessa forma seguindo o critério de exclusão - trabalhos que utilizaram uma definição de engajamento completamente diferente da evidenciada nos referenciais teóricos desta pesquisa - somente pesquisas com o conceito similar ao apresentado acima, foram consideradas para esse levantamento.

Como metodologia de análise de dados, foi utilizada a Análise de Conteúdo de Bardin (2011), a qual é organizada nas seguintes etapas:

Pré-análise: Fase do processo onde organiza-se as ideias iniciais, escolhe-se os documentos que serão utilizados na análise. É nessa etapa que ocorre a delimitação do *corpus*, ou seja, os materiais que serão analisados. Para realizar tal delimitação é necessário seguir as seguintes regras: Regra da exaustividade; Regra da Representatividade; Regra da Homogeneidade; Regra da Pertinência e Regra da Exclusividade. Nessa fase também há a formulação de hipóteses e uma leitura flutuante dos textos selecionados a fim de familiarizar-se com os textos. Neste sentido, foi realizada uma leitura “flutuante” nos resultados encontrados tanto na BDTD como na CAPES, a qual consistiu inicialmente na leitura dos resumos das obras, seguindo os critérios de seleção pré-estabelecidos. Por fim, somente os trabalhos que o foco principal da pesquisa era o engajamento estudantil e utilizaram a conceituação definida anteriormente foram submetidos à Análise de Conteúdo.

Codificação: Agrupamento dos dados brutos do texto em unidades, esse processo ocorre por meio de recortes, classificação, enumeração e agregação a partir das características do conteúdo. Essas unidades podem ser denominadas unidades de registro e unidades de contexto. As unidades de registro se configuram como uma unidade de significação codificada, ou seja, que corresponde a um segmento que pode ser denominado de unidade base e serve para a categorização e contagem frequencial. Já as unidades de contexto servem para compreender a unidade de registro, sendo por exemplo, a frase que referencia a palavra utilizada como unidade de registro.

Categorização: Agrupamento dos dados levando em conta características em comum. Para análise não foram definidas categorias a priori, desse modo todas as categorias definidas são consideradas emergentes. Destes resultados surgiram quatro categorias emergentes de análise, sendo elas: *estratégias para a promoção do engajamento estudantil*, *potenciais do engajamento estudantil*, *fatores que afetam o engajamento estudantil* e *engajamento estudantil nas atividades universitárias*. Entretanto, nas publicações levantadas na BDTD, houve a contemplação de apenas duas categorias, *Estratégias para a promoção do engajamento estudantil* e *Potenciais do engajamento estudantil*. Já no Portal de Periódicos da Capes, todas as categorias foram empregadas. Na Categoria I - *Estratégias para a promoção do engajamento estudantil* agrupou-se as pesquisas que apresentaram metodologias, abordagens e possibilidades para fomentar o engajamento estudantil no ambiente educacional. A Categoria II - *Potenciais do engajamento estudantil* apresentou trabalhos que com as perspectivas, benefícios e impactos que o engajamento estudantil gera ou pode gerar no ambiente educacional. Já na Categoria III - *Fatores que afetam o engajamento estudantil* foram reunidos os trabalhos que buscaram investigar fatores ou motivos que modificam o engajamento estudantil. Por fim, a Categoria IV - *Engajamento estudantil nas atividades universitárias* focou-se em trabalhos que analisaram o engajamento estudantil em atividades que estão ligadas ao currículo universitário.

Inferência: Etapa em que ocorre a interpretação dos resultados finais.

Informatização: Etapa em que ocorre a utilização de recursos, a fim de organizar e realizar a análise. Essas ferramentas podem ser digitais, como computadores, softwares e plataformas online. Para este estudo utilizou-se planilhas desenvolvidas no Excel, assim como o auxílio do word e notas em cadernos de anotações, desde a escolha dos textos a serem analisados até a criação das categorias e análise das mesmas.

Resultados e discussões

BDTD

No portal BDTD obteve-se o total de 44 dissertações e 16 teses. Entretanto, após a aplicação dos critérios de exclusão, o resultado foi de 5 dissertações e 1 tese, como pode ser visualizado no quadro 3 abaixo. Entretanto nos resultados encontrados nessa plataforma somente

duas categorias da análise de conteúdo foram contempladas, sendo elas: *Estratégias para a promoção do engajamento estudantil e Potenciais do engajamento estudantil*.

Quadro 3 - Resultados da busca na BDTD

Dissertações e Teses				
Título	Autores	Ano	Tipo	Universidade
Cenários de aprendizagem gamificados para o engajamento estudantil	Marielle Albuquerque Azoubel	2018	Dissertação	Universidade Federal de Pernambuco
Um modelo para promover o engajamento estudantil e auxiliar o aprendizado de programação utilizando gamification	Tatyane Souza Calixto da Silva	2016	Dissertação	Universidade Federal de Pernambuco
Engajamento estudantil no uso de aplicativos educacionais inseridos em contextos multimodais	Felipe de Brito Lima	2015	Dissertação	Universidade Federal de Pernambuco
Clubes de robótica na rede municipal do Recife: uma análise da perspectiva do engajamento estudantil	Simone Rodrigues Laureano	2019	Dissertação	Universidade Federal de Pernambuco
Oralidade e tecnologias na escola pública: uma proposta para promover o engajamento estudantil nas aulas de língua inglesa no ensino fundamental	Leandro Marcos Lassen	2017	Dissertação	Universidade Federal do Pampa
Um estudo sobre os antecedentes que explicam a persistência estudantil: estudo de caso em IES brasileiras	Milena Reis Auipe Barbosa	2020	Tese	Universidade de Fortaleza

Fonte: Autora, 2022

Em relação aos trabalhos encontrados na BDTD, como citado anteriormente, encontrou-se somente 6 resultados referentes à temática. Fato que condiz com o que é afirmado por Lassen (2017) que apesar de haver uma ampla publicação sobre engajamento nos Estados Unidos, também em países de Europa e Ásia, no Brasil ainda são escassos os estudos e publicações sobre o tema. Questiona-se o porquê de tal temática ainda não ter enfoque em solos brasileiros, tendo em vista as diversas pesquisas já desenvolvidas em outros países que apontam os inúmeros benefícios de se terem estudantes engajados no processo de ensino e aprendizagem. Questiona-se talvez a falta de políticas públicas e formação de professores que invistam e incentivem a busca pelo engajamento estudantil nas escolas. Uma segunda hipótese para a falta de pesquisas e sua recentidade pode ser devido ao fato de tais pesquisas terem seu início em um cenário norte americano, e somente tomando ao aumento nas publicações ao fim dos anos 90 (TROWLER, 2010).

Pode-se observar a recentidade de tal assunto pelo ano em que houve a primeira produção acadêmica, a dissertação de Lima (2015), o qual tem sua publicação através da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). Além desse, mais quatro outros trabalhos também são de instituições localizadas em Pernambuco. Tal fato pode ser explicado, pois há na UFPE um grupo de pesquisa denominado Laboratório de Pesquisa e Prática - Educação, Metodologias e Tecnologias (Educat) que é coordenado pela professora Maria Auxiliadora Soares Padilha e pelo professor Marcos Barros. O laboratório é responsável por desenvolver pesquisas sobre a temática tanto na Educação Superior como na Educação Básica e no Brasil colabora com grande parte das pesquisas realizadas nessa área (BELCHIOR *et al.* 2018; PADILHA, *et al.* 2018; AZOUBEL 2018, entre outros).

Relativo aos níveis de ensino que os trabalhos encontrados na BDTD foram realizados, 3 deles desenvolveram-se com alunos do ensino fundamental, 2 com acadêmicos do ensino superior e 1 com estudantes do ensino médio. Pode-se ser observado que no caso dos trabalhos de Lassen (2017) e Laureano (2019) os autores já trabalhavam com os públicos alvos escolhidos para sua pesquisa, como é citado pelos mesmos durante suas dissertações.

Azoubel (2018) utilizou em seu trabalho Plataforma Plink para realizar os desafios de gamificação, fato que talvez justifique sua escolha por esse nível escolar, pois segundo a autora na plataforma “... os conteúdos programáticos são trabalhados a partir de um plot narrativo, promovendo uma aventura entre professores e alunos do 2º ao 5º Ano do Ensino Fundamental I.”

Já Silva (2016) tem sua formação na área de computação, o que talvez justifique sua escolha pelo ensino superior e mais especificamente para trabalhar com a disciplina de Programação. Além disso, em sua justificativa a autora ressalta, que apesar da disciplina de Programação ser fundamental na formação dos acadêmicos da área, ainda há uma série de dificuldades para o seu aprendizado.

Lima (2015) não deixa claro em sua pesquisa os motivos pela escolha do ensino médio, entretanto se for analisado as escolhas dos conteúdos e plataformas utilizadas durante seu estudo, todas são voltadas para esse nível escolar.

Por fim, Barbosa (2020) assim como Silva (2016) realizaram sua pesquisa no ensino superior, ambas faziam parte de programas de pós-graduação específicos de suas áreas, Administração e Computação, respectivamente, sendo fora do escopo educacional. Explicando a escolha por realizarem suas pesquisas no Ensino Superior.

Sobre os assuntos abordados nas dissertações e teses, 5 dos 6 resultados obtidos tem o enfoque em metodologias ativas, como a utilização de gamificação, robótica e tecnologias digitais. Segundo Lassen (2017) um fato que pode desmotivar a aprendizagem é a não utilização da tecnologia no processo educacional, pois segundo o autor a maioria dos estudantes são considerados nativos digitais, passando a maioria do tempo conectados às redes sociais e fazendo uso de tecnologias para atender suas demandas, se tornando natural que queiram trazer as facilidades digitais para o meio educacional. Diversos autores acreditam na possibilidade que a gamificação e adoção de tecnologias oferecem para desenvolver a aprendizagem nos estudantes (GEE, 2004; SQUIRE, 2011; KAPP, 2012).

Além disso, Gabriel (2013), fala da importância da diversão para o engajamento estudantil, sendo um estímulo poderoso e catalisador para modificar o comportamento dos alunos. Tendo isso em vista, entende-se a escolha dos autores por abordagens que conversem com os alunos, e consigam alcançá-los de forma a promover o engajamento dos sujeitos nos assuntos abordados em aula. A seguir, descrevem-se os resultados separados pelas categorias de análises encontradas.

Categoria I - Estratégias para a promoção do engajamento estudantil

O estudo de Azoubel (2018) avaliou a efetividade da utilização de Gamificação como estratégia para o engajamento de alunos dos anos finais do ensino fundamental I. Para isso, a

autora supracitada realizou uma pesquisa participativa e de campo, com 21 alunos de uma escola pública localizada em Recife. De acordo com os resultados apresentados por Azoubel (2018) algumas atitudes adotadas pelos professores são capazes de favorecer o engajamento dos estudantes, além de melhorar o processo de aprendizagem, sendo necessários desenvolver estratégias didáticas que possibilitem o fomento de competências e habilidades pretendidas. O trabalho de Azoubel (2018) está de acordo com o que é observado por Delialioğlu (2011) onde afirma que o professor tem o papel fundamental na promoção do engajamento estudantil. Skinner e Belmont (1993) também mostram em sua pesquisa que a atuação do docente em um cunho comportamental em relação aos alunos causam impactos afetivos nos mesmos, o que consequentemente produz nos estudantes mudanças no comportamento.

O trabalho de Silva (2016) assim como o de Azoubel (2018) faz uso da gamificação a fim de fomentar o engajamento estudantil, entretanto sua pesquisa é desenvolvida no ensino superior, em cursos de Programação. A autora cita que há nos cursos de Informática um grande índice de evasão e que um dos motivos de tal cenário são os desafios e dificuldades que aprender programação apresenta, resultando em alunos desmotivados. Silva (2016) acredita que o ensino tradicional não é capaz de atender a essas demandas ao que cerne as especificidades do ensino de programação, dessa forma a mesma busca investigar a influência da utilização de um modelo gamificado para promover o engajamento estudantil e auxiliar o aprendizado de programação. Silva (2016) concluiu após as análises que houve um aumento no engajamento após a aplicação das atividades de gamificação, além disso, sugeriu estratégias que podem ser adotadas para melhorar o processo de ensino e aprendizagem nos cursos de programação.

Percebe-se nesses trabalhos a utilização de tecnologias como forma de fugir do modelo tradicional de ensino. Consonante a isso, Lima (2015) faz uso de aplicativos educacionais para desenvolver atividades com alunos do primeiro ano do ensino médio. Lima (2015) visa em sua pesquisa avaliar os níveis de engajamento dos estudantes, para isso ele expõe os alunos a dois tipos de exercícios presente no aplicativo, um deles sendo associada a uma metodologia tradicional de ensino, expositivo e linear, e a segunda tendo como fundamento a literatura acerca do engajamento estudantil e das práticas de ensino multimodais. Após as análises, Lima (2015) encontrou maiores níveis de engajamento na abordagem multimodal do que na tradicional, concluindo que a promoção da autonomia proporcionada pela metodologia multimodal é um dos fatores que influencia no desenvolvimento do engajamento discente.

Na dissertação de Laureano (2019) o foco se dá em Clubes de robótica implantados na Rede de Ensino Municipal do Recife, buscando compreender se as atividades desenvolvidas nesse espaço não formal de educação proporcionou o fomento do engajamento dos alunos participantes. Para isso, a autora utilizou um questionário que possibilita a mensuração dos indicadores de engajamento nas dimensões: emocional, comportamental, cognitiva e agêntica. Os resultados da pesquisa de Laureano (2019) apontaram que o clube de robótica proporcionou aos alunos um ambiente divertido, que melhorou o seu relacionamento com os professores e colegas, além de estimular a concentração nos estudos, o aproveitamento nas outras matérias em sala de aula e motivá-los a frequentar a escola. Os estudantes também afirmaram que a participação no clube fez com que eles se sentissem mais à vontade para expressar suas opiniões e levantar questionamentos sobre suas aprendizagens.

O estudo de Lassen (2017) teve como objetivo analisar a implementação de um material didático autoral de língua inglesa com a utilização de tecnologias digitais para promover o engajamento estudantil no sexto ano do ensino fundamental de uma escola pública estadual da cidade de Santa Maria/RS. Os resultados de Lassen (2017) demonstraram que atividades com tecnologias digitais podem ser incorporadas à prática docente para obterem-se bons resultados, tanto para trabalhar com conteúdo, como para promover o engajamento estudantil.

Categoria II - Potenciais do engajamento estudantil

Dos resultados gerados a partir da plataforma BDTD apenas a tese de Barbosa (2020) se encaixa nessa categoria, a qual teve como objetivo investigar os fatores relacionados à persistência estudantil tanto em instituições de Ensino superior públicas como privadas, ou seja, a autora busca compreender o que faz o estudante permanecer na instituição de ensino superior. Compreender os motivos que levam os estudantes a evadir ou persistir em uma instituição são importantes indicadores tanto da qualidade quanto da efetividades das políticas e abordagens de ensino adotadas pelas IES (OLIVEIRA; BARBOSA 2016). No Brasil há uma constante preocupação do governo, das instituições de ensino e dos docentes sobre os motivos que levam o estudante a evadir, havendo sempre uma busca por aumentar, de forma efetiva, a persistência desses sujeitos no ensino superior (BARBOSA, 2020). Pode-se observar através da literatura inúmeros estudos que abordam essa temática (CABRERA *et al.*, 2006; CISLAGHI, 2008; PASCARELLA, 1985 ; SANTOS, 2015; SPADY, 1971; TINTO, 1975).

A autora percebeu que em instituições de ensino superior privadas o engajamento estudantil está fortemente ligado com a persistência dos discentes no ensino superior, fazendo com que a motivação só tenha efeito se for influenciada pelo engajamento. Já para as instituições públicas, Barbosa (2020) concluiu que a “motivação acadêmica” é o fator principal quando se pensa em promover a persistência dos estudantes no ensino superior. Para Garrido (1990) a motivação é um processo psicológico, o qual surge do interior dos sujeitos, sendo capaz de proporcionar o incentivo necessário para cumprir ações e objetivos. A motivação é um fator determinante para avaliar a qualidade e o desempenho do aluno no processo de ensino-aprendizagem (GUIMARÃES; BORUCHOVITCH, 2004)

Por fim, Barbosa (2020, p.189) conclui que “trabalhar o emocional do aluno em uma instituição pública se torna importante para o seu sucesso, assim a instituição necessita de programas que tragam mais o bem estar e a felicidade do aluno em estar nesse ambiente”. Enquanto que, nas instituições privadas “pode-se explorar o engajamento do estudante em ações com colegas, docentes e com a comunidade acadêmica através de projetos e/ou atividades que tragam ao aluno sentimentos de compreensão, sentido e pertencimento.” (BARBOSA, 2020, p. 189)

Portal de periódicos da CAPES

No portal de periódicos da CAPES obteve-se o total de 498 resultados, sendo 492 artigos, 2 resenhas, 2 Dissertações, 1 Atlas de Congresso e 1 Recurso textual. Entretanto, após a aplicação dos critérios de exclusão o resultado foi de 13 artigos, conforme quadro 4 a seguir.

Quadro 4 - Resultados da pesquisa no portal de periódicos da Capes

Levantamento CAPES				
Título	Autores	Ano	Revista	Tipo
Engajamento estudantil e características pessoais dos estudantes em universidades de pesquisa	Ana Maria Carneiro, Leonardo Uchoa Pedreira	2021	Education Policy Analysis Archives	Artigo

Dimensões do engajamento estudantil para o contexto brasileiro: a emergência política da participação para a inovação pedagógica na Educação Superior	Bernardo Sfredo Miorando, Denise Leite	2019	Educação Por Escrito	Artigo
Avaliação do programa institucional de monitoria nos cursos de hotelaria e turismo da Universidade Federal de Pernambuco (Brasil), à luz do engajamento estudantil	Maria Helena Belchior, Ana Rosa Silva	2019	Turismo e sociedade	Artigo
Um modelo para promover o engajamento estudantil no aprendizado de programação utilizando <i>gamification</i>	Tatyane Souza Calixto da Silva, Jeane Cecília Bezerra de Melo, Patricia Cabral de Azevedo Restelli Tedesco	2018	Revista brasileira de informática na educação	Artigo
Compartilhando experiências em sala de aula à luz do engajamento e da liderança estudantil: um estudo do autorreconhecimento dos acadêmicos do curso de Hotelaria da UFPE, Brasil	Maria Helena Cavalcanti da Silva Belchior, Ana Rosa Cavalcanti da Silva, Maria Auxiliadora Soares Padilha	2019	Educação Por Escrito	Artigo
A universidade enquanto (não)lugar: reflexões sobre fatores de engajamento e lugarização de estudantes	Adriana Justin Cerveira Kampff, Rosa Eulógia Ramirez, Lidiane Ramirez de Amorim	2019	Educação Por Escrito	Artigo
Inovação nas práticas pedagógicas no ensino superior: possibilidades para promover o engajamento acadêmico	Andressa Wiebusch, Valderez Marina do Rosário Lima	2019	Educação Por Escrito	Artigo

Aprendizagem por meio do ensino híbrido na educação superior: narrando o engajamento dos estudantes	Ernandes Rodrigues do Nascimento, Maria Auxiliadora Soares Padilha	2020	Revista diálogo educacional	Artigo
Escritura acadêmica e <i>engagement</i> : limitações e potencialidades na elaboração dos trabalhos finais da graduação	Rosa Maria Rigo, Maria Inês Côrte Vitória, José Antônio Marques Moreira	2020	Revista eletrônica de educação	Artigo
Engajamento acadêmico: desafios para a permanência do estudante na Educação Superior	Maria Inês Côrte Vitória, Alam Casartelli, Rosa Maria Rigo, Priscila Trarbach Costa	2018	Educação	Artigo
Engajamento em estudantes universitários	Paulo Cesar Porto Martins, Pedro Guilherme Basso Machado, Dilmeire Sant Anna Ramos Vosgerau	2021	Revista Internacional de Educação Superior	Artigo
Engajamento acadêmico: percepções de estudantes de uma universidade pública brasileira	Fernanda Fátima Cofferi, Giovana Fernanda Justino Bruschi, Maria dos Remédios Lima Silva, Bettina Steren dos Santos	2020	Revista Contemporânea de Educação	Artigo

Percepção dos estudantes em relação a uma experiência de gamificação na disciplina de Psicologia e Educação Inclusiva	Júlia Eileen Cohen, Paulo Elias Delage, Renan Batista Alencar, Aline Beckmann Menezes	2020	HOLOS	Artigo
---	---	------	-------	--------

Fonte: Autora, 2022

Referente aos resultados gerados a partir da busca no portal de periódicos da CAPES, todos os trabalhos encontrados foram realizados e/ou tiveram enfoque no Ensino Superior, no qual 2 deles abordaram o uso de gamificação, 4 deles fazem uma pesquisa bibliográfica, as quais possuem diferentes objetivos, como definir o conceito de engajamento, entender as perspectivas e possibilidades que essa abordagem oferece, estratégias para fomentá-la na universidade e inovações pedagógicas que possam auxiliar no desenvolvimento da mesma. Um deles tratava-se da relação do engajamento e liderança estudantil, enquanto que outro abordava a relação do engajamento com as características econômicas. Dois artigos buscavam compreender o engajamento dos estudantes e 4 estudos adotaram formatos de ensino diferenciados (Trabalho de conclusão de curso (TCC), Ensino Híbrido, Programa de Monitoria) objetivando compreender se havia influência no engajamento estudantil. O ano com maior número de publicações foi 2019, somando 6 trabalhos, logo após 2020 com 4, 2021 com 2, assim como 2018.

A maioria dos artigos encontrados na busca no portal de periódicos da Capes, é referente a um período superior às dissertações e teses levantadas na BDTD, entretanto apenas um dos artigos encontrados é fruto de uma dissertação publicada em 2016, o artigo de Silva, Melo e Tedesco (2018). Em relação aos autores dos artigos podemos perceber que Maria Auxiliadora Soares Padilha que foi orientadora das dissertações de Azoubel (2018) e Laureano (2019) encontradas na busca da BDTD, também aparece aqui nos artigos de Nascimento e Padilha (2020) e Belchior, Silva e Padilha (2019). Acredita-se que a recorrente presença de Padilha nas escritas a respeito de engajamento está ligada à mesma ser coordenadora de um grupo de pesquisa voltado para este assunto. Além de Padilha, outra autora que aparece em ambas as buscas é Patricia Cabral de Azevedo Restelli Tedesco, a qual foi orientadora da dissertação de Silva (2016) e está presente na pesquisa de Silva, Melo e Tedesco (2018). Como citado anteriormente, a dissertação de Silva (2016), gerou um artigo que também foi encontrado na

busca na plataforma Capes.

Em relação às instituições das quais os artigos são oriundos, encontra-se 1 da Unicamp, 1 da UFRGS, 1 da UFPA, 6 artigos da PUC (5 deles sendo da PUCRS e o outro da PUCPR) e 4 artigos da UFPE. Comparando os resultados obtidos na BDTD (4 estudos dos 6 encontrados são da UFPE), pode-se ser observado que assim como na outra plataforma, há uma boa quantidade de obras advindas da UFPE.

A maioria dos trabalhos encontrados na plataforma de periódicos da Capes foi produzida nas instituições PUCRS e PUCPR, tais universidades possuem parceria com um grupo de pesquisa chamado “Engagement estudantil, calidad de los aprendizajes y abandono en la universidad”, um grupo maior, que integra 11 grupos de pesquisa, dentre eles está o grupo coordenado por Maria Inês Côrte Vitória e localizado na PUCRS, denominado “Grupo de Estudos, Pesquisa e Extensão sobre Engagement e Avaliação Institucional (GEPEEAI/PUCRS)”. Percebe-se que em todas as universidades onde os artigos foram produzidos há a referência de projetos ou grupos de pesquisa que visam o estudo do engajamento estudantil, principalmente aliado como forma de buscar a permanência estudantil no ensino superior.

Há um número maior de publicações encontradas na plataforma de Periódicos da Capes, quando comparada aos resultados da BDTD, Ramos *et al.* (2009, p.2) argumenta que o crescente número de publicações voltadas para artigos pode estar ligado

“ao aumento do número de PPGs e de titulados em mestrado e doutorado, os processos de controle e avaliação da CAPES, que valorizam o número de publicações de artigos e, mais recentemente, o excepcional acesso às revistas indexadas possibilitado pelo periódicos CAPES, e o fomento financeiro para o desenvolvimento científico e tecnológico que foi substancialmente incrementado nos últimos anos.”

Questiona-se também o fato de todos os artigos terem seu enfoque para o ensino superior cita-se como uma possibilidade políticas públicas que podem estar ligadas a essa busca por promover a permanência estudantil no ensino superior. Como é o caso do Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (Reuni), lançado pelo Governo Federal do Brasil, entre os anos de 2007 e 2012, o qual visou aumentar os investimentos na Educação Superior e teve com uma dos seus principais objetivos oferecer aos discentes condições não somente ao acesso à educação superior, mas também a permanência na mesma. Além do Reuni, existem outros programas objetivando a permanência e êxito estudantil no ensino superior, como por exemplo o Programa Nacional de Assistência Estudantil (PNAES) para

estudantes matriculados em cursos presenciais de universidades federais e o Programa Nacional de Assistência Estudantil para as instituições de educação superior públicas estaduais (PNAEST) que utilizaram o Enem como processo de seleção. Soma-se a isso a Lei 12.711 (Lei de Cotas) de 29 de agosto de 2012, um grande avanço educacional e que reserva de 50% das vagas de instituições federais de ensino superior para estudantes de escolas públicas de ensino médio que combinam critérios cor/etnia (pretos, pardos e indígenas) com sociais (renda familiar de até 1,5 salários mínimos).

Por fim, referente aos cursos superior em que as pesquisas foram desenvolvidas, não foi encontrado um padrão, vários artigos abordaram engajamento de forma ampla, sem adotar uma bibliografia voltada para um curso específico. Naqueles estudos em que houve um curso específico, tem-se o aparecimento de uma enorme diversidade de graduação, tais como: Pedagogia, Geografia, Letras, Física e de cursos de bacharelado em Engenharia Mecânica, Engenharia Civil e Engenharia de Alimentos, Psicologia, Serviço Social, Hotelaria e Turismo, Administração, Ciência da Computação, Educação Física, Enfermagem, Direito, Farmácia e Biomedicina. Também houve a abrangência por áreas como: Tecnologia, Artes, Ciências Biológicas e Saúde, Ciências Exatas e Tecnológicas, Ciências Humanas, Engenharias.

Para a pesquisa não se limitou em um recorte temporal, deixando tal filtro em aberto, possibilitando que qualquer pesquisa fosse encontrada independente do seu ano de publicação. Entretanto, o trabalho mais antigo que apareceu na busca foi de 2018, sendo considerado algo recente, fato que também ocorreu nos resultados encontrados na plataforma BDTD, demonstrando como tal assunto ainda é novo no Brasil. A seguir, descrevem-se os resultados separados pelas categorias de análises encontradas.

Categoria I - Estratégias para a promoção do engajamento estudantil

Wiebusch e Lima (2019) analisaram produções científicas relacionadas com inovação no ensino superior, nas práticas pedagógicas e as possibilidades que as mesmas apresentam para promover o engajamento estudantil. As autoras evidenciam a importância de práticas pedagógicas inovadoras e diferenciadas que possibilitem o desenvolvimento do engajamento no espaço escolar.

O trabalho de Silva, Melo e Tedesco (2018) busca compreender se a utilização da gamificação em cursos de Computação do Ensino Superior podem ajudar no engajamento

estudantil. Após as análises realizadas, Silva, Melo e Tedesco (2018) perceberam que a utilização da metodologia supracitada, possibilita um aumento no engajamento estudantil.

Nascimento e Padilha (2020) realizaram uma pesquisa com 50 estudantes do Ensino Superior do curso de tecnologia. Os sujeitos da pesquisa encontravam-se tendo aulas no regime híbrido de ensino, e o estudo buscou avaliar o engajamento dos mesmos, assim como os desafios enfrentados ao estudar a partir de um modelo pedagógico inovador. Ao final da análise Nascimento e Padilha (2020) concluíram que os estudantes sentiram-se mais engajados estudando por meio desse modelo pedagógico, apesar das dificuldades cotidianas e que não desejariam voltar para o modelo tradicional, pois o modelo híbrido possibilitou aprendizagens mais profundas e significativas.

Cohen *et al.* (2020) avaliou a percepção dos estudantes matriculados em uma disciplina de Psicologia e Educação Inclusiva em relação a utilização de atividades gamificadas em sala de aula, com o objetivo de melhorar o engajamento dos discentes. Os resultados obtidos por Cohen *et al.* (2020) demonstraram que adotar a gamificação no processo de ensino afeta positivamente o engajamento dos estudantes, estimulando autonomia e os tornando ativos em seu processo de aprendizagem.

Categoria II - *Potenciais do engajamento estudantil*

A pesquisa de Kampff, Ramirez e Amorim (2019), no qual os pesquisadores apontam o engajamento estudantil como um fator para que os estudantes adotem um sentimento de pertencimento em relação ao espaço universitário.

Já Coffferri *et al.* (2020) realizou uma investigação relacionada às percepções dos graduandos de uma universidade pública do estado do Rio Grande do Sul (RS) sobre o engajamento acadêmico. Segundo Coffferri *et al.* (2020) o engajamento é fundamental para permanência discente nas universidades, sendo primordial compreendê-lo a partir do olhar dos estudantes, pois a voz desses sujeitos permite um ponto de partida para que sejam desenvolvidas estratégias políticas, institucionais e educacionais de acolhimento estudantil.

O ensaio realizado por Miorando e Leite (2019), apresenta perspectivas para a incorporação do engajamento estudantil na educação superior do Brasil, além disso discute as origens do termo e realiza uma revisão de literatura que perpassa a corrente norte-americana e europeia, bem como as obras latino-americanas. Os autores citados acima também apresentam

possibilidades pedagógicas que possibilitem o desenvolvimento conceitual e prático do conceito de engajamento estudantil no Brasil. Os pesquisadores concluem que o engajamento não é somente uma variável pertencente dos alunos, mas também algo que deve envolver ações das instituições de ensino, sendo duas partes que devem estar de acordo em relação ao processo educacional (WOLF-WENDEL; WARD; KINZIE, 2009). O que também é ressaltado pela NSSE, que em seu texto fala:

“Engajamento estudantil representa duas características críticas da qualidade colegiada. A primeira é a quantidade de tempo e esforço que os estudantes dedicam aos estudos e outras atividades de propósito educativo. A segunda é como a instituição aplica seus recursos e organiza o currículo e outras oportunidades de aprendizagem para fazer com que os estudantes participem em atividades que, de acordo com décadas de pesquisas, estão ligadas à aprendizagem estudantil” (NSSE, 2018).

Consoante a isso Vitória *et al.* (2018) propõe realizar uma análise do engajamento acadêmico e as suas implicações pedagógicas na educação superior. Para isso, as autoras utilizam reflexões geradas a partir do grupo de estudo “Engagement estudantil, calidad de los aprendizajes y abandono en la universidad”, um grupo maior, que integra 11 grupos de pesquisa. Os grupos são desenvolvidos em Redes de Cooperação em sete países distintos: Espanha, Itália, Portugal, Argentina, México, Chile e Brasil, mais especificamente na Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, por meio do Programa de Pós-Graduação em Educação/Escola de Humanidades. Dessa forma, as autoras buscam identificar os aspectos que possibilitam o engajamento dos estudantes tanto em nível acadêmico (com foco nos estudantes, ligado às aprendizagens) quanto institucional (com foco nas instituições de educação superior, ligado à vida universitária).

As autoras concluem a necessidade existente em buscar a permanência dos estudantes no ensino superior, é que o engajamento funciona como umas das premissas fundamentais para tal objetivo. Entretanto há a necessidade de haver um engajamento efetivo que envolva, no mínimo, três dimensões fundamentais: a) a dimensão afetiva; b) a dimensão cognitiva; e c) a dimensão comportamental. A dimensão afetiva diz respeito ao estudante estar motivado e apresentar desejo de aprender, além de existir uma relação afetiva entre os sujeitos e com a instituição. A dimensão cognitiva relaciona-se com o aspecto intelectual dos estudantes posto em prática nos processos de ensino e aprendizagem, essa dimensão é de extrema importância visto que “aprender requer uma atividade intelectual” (CHARLOT, 2016, p. 9). A dimensão comportamental está ligada às

características dos estudantes que pode ser observada, tais como: assiduidade, participação, entrega de trabalhos, dentre outros. Porém as autoras concluem em seu estudo que para o engajamento acadêmico obter sucesso é necessário realizar atividades que promovam o engajamento nas três dimensões de forma indissociável, pois “uma vez que separados/fragmentados dificilmente consigam manter o estudante na universidade.” (VITÓRIA *et al.* 2018, p. 265).

Por fim, as pesquisadoras salientam a importância de se compreender que o engajamento não é uma variável unicamente dependente da motivação e esforço do aluno, mas também está intimamente ligada com os esforços ofertados pelas instituições de ensino, afim de instigar e mobilizar os estudantes, de forma que façam sentido para eles, envolvendo o protagonismo, a interação entre pares e o trabalho colaborativo. Em consonância com as conclusões das pesquisadoras, Wills (1993) conceitua o engajamento como um processo formado por dois aspectos diferentes, e que não devem ser separados, o primeiro tendo o estudante como foco, assim como seus processos de ensino e aprendizagem e em um outro ponto há as instituições de educação superior, sendo indispensáveis para a realização de um engajamento acadêmico efetivo.

Categoria III - Fatores que afetam o engajamento estudantil

O trabalho de Carneiro e Pedreira (2021) realizado na Unicamp, explora o engajamento e os efeitos das características socioeconômicas e acadêmicas dos estudantes e as associações com as estruturas da universidade, o desempenho acadêmico e trajetórias estudantis. Para isso, os autores fizeram uso do questionário do projeto “Experiência Estudantil em Universidade de Pesquisa” (Student Experience in the Research University - SERU) entre os estudantes de graduação da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) em 2012. É importante verificar que o local onde a pesquisa foi realizada é considerado uma das principais universidades intensivas em pesquisa do Brasil, e está em terceiro lugar na América Latina segundo o Times Higher Education em 2020 (CARNEIRO; PEDREIRA, 2021). Além disso, conseguir uma vaga na instituição é extremamente difícil, tendo em vista que em 2012 dos 56 mil inscritos no vestibular, apenas 6% foram selecionados e desse valor apenas 2.524 estudantes concluíram sua formação e 1.433 evadiram (AEPLAN/Unicamp, 2013).

A bibliografia adotada pelos pesquisadores aponta para 4 modos de engajamento

existentes - acadêmico curricular, pesquisa, co-curricular e engajamento cívico (THOMSON *et al.* 2015). Entretanto, foram encontrados pelos autores três componentes de *engajamento curriculares (com professores, fora da sala de aula e desengajamento curricular)*, um componente de *engajamento extracurricular* e um modo de *engajamento social e de lazer*. Carneiro e Pedreira (2021) acreditam que tais diferenças encontradas se valem por dois motivos, o primeiro se vale pelo o questionário adotado não utilizar a maioria das variáveis apontadas por Thomson *et al.* (2021). Uma segunda explicação seria o fato do contexto ao qual a Unicamp está inserida é diferente das universidades norte-americanas, tanto em estruturação curricular como no quesito organizacional, tendo em vista que, o engajamento estudantil está intimamente ligado contexto em que se inserem os sujeitos (GUZMÁN-VALENZUELA, 2020).

Ao tratar-se de *desengajamento curricular*, Carneiro e Pedreira (2021) trazem itens para essa categoria como “foi para a aula sem estar preparado(a)”, “foi para a aula sem ter lido o material recomendado”, “faltou à aula” e “entregou uma tarefa/trabalho de curso atrasado”. Eles entendem que algo que explicaria tal resultado, seriam os currículos pesados da universidade, principalmente no sentido da carga horário exigida para concluir a graduação.

Além disso, os autores perceberam diferenças dentro da própria instituição, onde quando comparados os cursos de humanas com os cursos de exatas, houve um *engajamento curricular com os professores* maior nos cursos de ciências humanas e artes. Entretanto, quando levado em consideração o *engajamento curricular com pares* o efeito foi o inverso. Por fim, os autores concluem que cursos relacionados às áreas humanas, sociais e artísticas, teriam um foco maior na interação, troca de ideias e envolvimento (BRINT *et al.* 2008). O que estaria ligado as variáveis utilizadas no *engajamento com os professores* que foi encontrada pelos autores. Enquanto isso, cursos de ciências naturais e exatas, teriam uma aprendizagem mais voltada para a busca de habilidades quantitativas utilizando-se da troca entre os colegas (BRINT *et al.* 2008). O que explicaria a aproximação que pode ser feita segundo os autores com os itens que correspondem ao *engajamento fora de sala de aula*. Corroborando com isso o que Fior e Mercuri (2018) encontraram em seus estudos, que mostram que tanto o tipo como o tempo de curso, são fatores que influenciam fortemente o engajamento dos estudantes.

No trabalho desenvolvido por Belchior, Silva e Padilha (2019), no curso de Hotelaria e Turismo da Universidade Federal de Pernambuco, as autoras avaliaram as relações existentes entre o engajamento estudantil e a liderança. Buscando responder a seguinte pergunta “como se

auto reconhecem os alunos da disciplina Gestão do Lazer e Recreação nas Empresas de Hospitalidade, do curso de Bacharelado em Hotelaria, da UFPE, a partir de uma prática educativa docente proposta à luz das relações entre o engajamento estudantil e a liderança?”. Para isso, as pesquisadoras aplicaram um questionário contendo 12 questões especificamente elaboradas para atender aos propósitos da pesquisa.

As questões foram divididas em blocos conforme os objetivos, quando questionados a respeito da percepção que tiveram frente à atividade desempenhada na disciplina, os estudantes demonstraram terem sentido dificuldade em executá-la, o que segundo Kolb (1984) é completamente normal sentir-se inseguro frente a propostas e experiências novas. Entretanto, mesmo com as dificuldades, os discentes relataram ter gostado da atividade. Em um outro bloco de questões, as autoras buscaram avaliar a percepção do educando referente a sua relação com seus colegas. Nessas questões, as pesquisadoras puderam perceber que a atividade possibilitou o engajamento afetivo, dando ênfase no trabalho colaborativo entre os pares, o respeito e o trabalho em grupo. Em último bloco de questões, houve uma análise comportamental do educando em que chega-se à conclusão de que os discentes se esforçaram diante das atividades e apresentaram um envolvimento perante o componente curricular.

Por fim, Belchior, Silva e Padilha (2019) concluem que a atividade alcançou o objetivo definido, podendo promover uma experiência de trabalho colaborativo. Além disso, percebem a necessidade de ampliar atividades que se aproximem da realidade profissional dos discentes, apresentando cenários reais e que façam parte do contexto dos sujeitos. Soma-se a isso a reflexão final das autoras, que traz a importância do engajamento estudantil, e sua possibilidade de ser explorado no contexto do ensino superior nas diversas áreas do conhecimento, para isso ocorrer deve estar “amparado em boas práticas docentes e estimuladoras ao envolvimento estudantil.” (BELCHIOR; SILVA; PADILHA, 2019, p.323).

Categoria IV - Engajamento estudantil nas atividades universitárias

Belchior e Silva (2019) avaliaram a monitoria acadêmica desenvolvida pelos estudantes dos cursos de Bacharelado em Hotelaria e em Turismo da Universidade Federal de Pernambuco (Brasil), a fim de verificar o engajamento estudantil nas dimensões cognitiva, emocional e comportamental. Para isso os autores analisaram 17 relatórios de monitoria, nos quais perceberam uma estreita ligação do programa de monitoria com o engajamento estudantil.

Belchior e Silva (2019) acreditam que a monitoria possibilita aos estudantes um ambiente de protagonismo discente, no qual permite aos mesmos serem sujeitos ativos no seu próprio processo de ensino e aprendizagem.

Já Rigo, Vitória e Moreira (2020) investigaram as limitações e potencialidades que surgem durante a escrita do Trabalho de conclusão de curso, refletindo sobre relatos de experiência de alunos da Pedagogia e Serviço social de uma Instituição de Ensino Superior, localizada no Sul do Brasil, a Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS). A pesquisa teve seu início, a partir da iniciativa do Programa de Pós-Graduação em Educação da PUCRS, que ao sentir a necessidade dos de Graduação em etapa de elaboração de Trabalho de Conclusão de Curso por alguma orientação, ofertaram a esse sujeitos oficinas de escrita acadêmica em forma de assessoria e ministrada por alunos de pós-graduação, possibilitando assim uma integração entre graduação e pós-graduação.

Como limitações em relação à escrita acadêmica, os autores destacam a necessidade de haver um maior fomento tanto à leitura como à escrita dos graduandos. Pois é somente a partir da leitura, compreensão, reflexão e análise dos mais diversos textos que se torna possível aprimorar as habilidades escritas (VITÓRIA; CRISTOFOLI, 2013). Segundo Rigo, Vitória e Moreira (2020, p. 6) “a leitura emerge neste contexto como alternativa eficaz para mobilizar outros saberes, bem como aprimorar o vocabulário, tanto oral como escrito dos graduandos.”

Como potencialidades que a escrita acadêmica oportuniza, os autores destacaram, a promoção da aprendizagem ativa, auxiliar na autonomia do estudante e atuar como elemento importante em processos de engajamento estudantil, os mesmos ainda destacam a relevância de incentivar e investir em situações que promovam o engajamento nas diferentes etapas do processo da formação acadêmica dos estudantes. Por fim, os autores ainda acrescentam 9 aprofundamentos que se fazem necessários envolvendo a escrita acadêmica, sendo eles: “Realizar um trabalho mais robusto em escrita de diferentes gêneros textuais”; “Refletir sobre a importância do incentivo à leitura”; “Propor um trabalho mais ostensivo voltado ao engajamento estudantil”; “Fazer uso da Aprendizagem por Pares”; “Promover a aprendizagem ativa”; “Implementar práticas textuais que enfatizem o exercício da coesão e da coerência”; “Familiarizar o estudante com o gênero escrita acadêmica”; “Atribuir sentido ao TCC”; “Ler bons textos de referência” (RIGO; VITÓRIA; MOREIRA, 2020, p.8).

Com o objetivo de verificar o engajamento de estudantes nas atividades acadêmicas Martins, Machado e Vosgerau (2021) conduziram um estudo, através da aplicação de questionários, em uma Instituição de Ensino Superior privada do estado do Paraná, a Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR) com uma amostra de 368 sujeitos. Os autores acima citados demonstraram em seus resultados que os estudantes apresentam um maior engajamento no início da graduação, sendo necessário que seja desenvolvido métodos e estratégias para manter o nível de engajamento ao longo de todo o período acadêmico.

Considerações finais

Pode-se perceber pelos resultados apresentados que ainda há uma grande necessidade de estudos voltados para o engajamento estudantil. Além da falta de artigos e trabalhos que abordem o assunto, percebe-se através do levantamento bibliográfico que grande parte dos trabalhos foram desenvolvidos no ensino superior, faltando maiores referenciais voltados para a educação básica. Entretanto torna-se claro através dos textos a importância de se investigar tal temática, assim como sua influência no processo de ensino e aprendizagem, tal fato é salientado sempre durante os textos.

Outro fato que tornou-se perceptível através do levantamento foi a recentidade das publicações, a mais antiga datando de 2015, enquanto que a maioria dos resultados evidenciou trabalhos de 2018 em diante, tais dados demonstram o quão novo o assunto é no cenário brasileiro, mas também percebe-se um aumento nessas publicações, o que pode indicar que mais pesquisadores estão voltando-se para o tema e buscando estudá-lo. Referente a maneira como engajamento estudantil é abordado pelos textos, observa-se que os autores a fim de avaliar tal processo, em grande parte não adotaram questionário como instrumento de coleta, optando na maioria dos trabalhos, pela observação ou entrevista, questiona-se se tal acontecimento se deve a carência de instrumentos adequados ao contexto brasileiro, sendo necessário investir na busca de maneiras para avaliar o engajamento estudantil que contemple a realidade educacional do Brasil.

Em relação às atividades desenvolvidas nos artigos percebe-se a adoção de metodologias ativas utilização de tecnologia e abordagens diferenciadas, a fim de promover o engajamento estudantil, pois grande parte dos artigos fugiram de métodos tradicionais ao avaliarem tal aspecto, buscando estratégias de ensino que dessem ao estudante autonomia e papel ativo no processo

educacional. Reflete-se através desses resultados a importância de se adotar práticas pedagógicas inovadoras e diferenciadas que possibilitem o desenvolvimento do engajamento no espaço escolar.

Percebe-se que a maioria dos trabalhos foram realizados no ensino superior, o que explica-se pela quantidade de políticas públicas desenvolvidas a fim de promover não somente o acesso dos estudantes na educação superior, como também a permanência e o êxito desses sujeitos. Além disso, a maioria das publicações são originárias das instituições UFPE e a PUC, ambas as universidades possuem grupos de pesquisas a respeito desse assunto, sendo compreensível o maior número de publicações e também evidenciando a importância de fomentar locais que discutam e abordam assuntos como esses, pois eles possibilitam novos panoramas acerca do cenário educacional brasileiro.

Por fim, pode-se concluir que apesar das poucas publicações e da recentidade do tema, tal assunto é de fundamental importância para o processo educacional e necessita maiores investigações, a fim de compreender suas ramificações, influências e possibilidades, para o sistema de ensino. Os trabalhos evidenciam que o engajamento estudantil é um fator importante para permanência estudantil nas instituições de ensino superior, além de possibilitar aos alunos o sentimento de acolhimento e pertencimento em relação ao espaço universitário.

Referências Bibliográficas

AEPLAN/UNICAMP. (2013). Anuário estatístico 2013 Ano base 2012.

ASTIN, A. W. Student involvement: A developmental theory for higher education. *Journal of college student personnel*, v. 25, n. 4, p. 297-308, 1984.

AZUBEL, M. A. Cenários de aprendizagem gamificados para o engajamento estudantil. 2018. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Pernambuco.

BARBOSA, M. R. A. Um estudo sobre os antecedentes que explicam a persistência estudantil: estudo de caso em IES brasileiras. 2020. 241p. Tese (Doutorado Em Administração De Empresas). Universidade de Fortaleza, Fortaleza, PE, 2020. Disponível em: <[#>](https://uol.unifor.br/oul/ObraBdtdSiteTrazer.do?method=trazer&ns=true&obraCodigo=115955) Acesso em: 23 mar 2022.

BARDIN, L. Análise de conteúdo. São Paulo. Edições 70, 2011.

BELCHIOR, M. H. C.; SILVA, A. R. C.; PADILHA, M. A. S. Compartilhando experiências em sala de aula à luz do engajamento e da liderança estudantil: um estudo do autorreconhecimento dos acadêmicos do curso de Hotelaria da UFPE, Brasil. *Educação por escrito*, v. 9, n. 2, p. 306-325, 2018.

BELCHIOR, M. H.; SILVA, A. R.. Avaliação do Programa Institucional de Monitoria nos cursos de Hotelaria e Turismo da Universidade Federal de Pernambuco (Brasil), à luz do engajamento estudantil. *Turismo e Sociedade*, v. 11, n. 3, 2019.

BENSIMON, E.M. In: HARPER, S.R. and QUAYE, S.J. *Student Engagement in Higher Education*. 1ª ed. New York and London: Routledge, 2009, p. 21-26.

BRINT, S.; CANTWELL, A. M.; HANNAMAN, R. A. A (2008). Student experience in the research university. Project Research Paper. SERU

CABRERA, A. F.; DEIL-AMEN, R.; PRABHU, R.; TERENZINI, P. T.; LEE, C.; FRANKLIN R. E. Increasing the college preparedness of at-risk students. *Journal of Latinos and Education*, v. 5, n. 2, p. 79-97, 2006.

CARNEIRO, A. M.; PEDREIRA, U. L. Engajamento Estudantil e Características Pessoais dos Estudantes em Universidades de Pesquisa. *Education policy analysis archives*, v. 29, 2021.

CARNEIRO, J. S.; ORSINI, A. C. R.; DA COSTA, F. J. Escala de Engajamento de Discentes Universitários: adaptação e revalidação para o contexto brasileiro. *Revista Meta: Avaliação*, v. 10, n. 30, p. 600-620, 2018.

CHARLOT, Bernard. A escola e o trabalho dos alunos. *Sisifo*, n. 10, p. 89-96/EN 87-94, 2016.

CHICKERING, A.; GAMSON, Z. Seven principles for good practice in undergraduate education. *AAHE Bulletin, USA*, v. 39, n. 7, p.3-7, 1987.

CISLAGHI, R. Um modelo de sistema de gestão do conhecimento em um framework para a promoção da permanência discente no ensino de graduação. 2008. 258 f. Tese (Doutorado em Engenharia e Gestão do Conhecimento) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2008

COFFERRI, F. F.; BRUSCHI, G. F. J.; SILVA, M. R. L.; SANTOS, B. S. Engajamento acadêmico: percepções de estudantes de uma universidade pública brasileira. *Revista Contemporânea de Educação*, 2020.

COHEN, E. J.; DELAGE, P. E.; ALENCAR, R. B.; MENEZES, A. B. Percepção dos estudantes em relação a uma experiência de gamificação na disciplina de psicologia e educação inclusiva. *HOLOS*, v. 1, p. 1-15, 2020.

DELIALIOĞLU, Ö. Student engagement in blended learning environments with lecture-based and problem-based instructional approaches. *Journal of Educational Technology & Society*, v. 15, n. 3, p. 310-322, 2012.

DELIALIOĞLU, Ömer. *Information Age Qualities of Principals Teachers and Students in Turkish Vocational High Schools A Systemic Change Approach*. 2011.

FIOR, C. A.; MERCURI, E. Envolvimento acadêmico no ensino superior e características do estudante. *Revista Brasileira de Orientação Profissional*, v. 19, n. 1, p. 85-95, 2018.

FREDRICKS, J. A.; BLUMENFELD, P. C.; PARIS, A. H. School Engagement: potential of the concept, state of the evidence. *Review of Educational Research*, v. 74, n. 1, p. 59-109, 2004.

GABRIEL, M. *Educ@r: a revolução digital na educação*. São Paulo: Saraiva, 2013. p.241.

GEE, J. P. Learning by design: Games as learning machines. *Interactive educational multimedia: IEM*, p. 15-23, 2004.

GUIMARÃES, S. E. R.; BORUCHOVITCH, E. O Estilo Motivacional do Professor e a Motivação Intrínseca dos Estudantes: Uma perspectiva da Teoria da Autodeterminação. *Psicologia: Reflexão e Crítica, Porto Alegre*, v. 17, n. 2, p. 143-150, 2004.

GUZMÁN-VALENZUELA, C.; TAGLE, A. R. M.; GÓMEZ-GONZÁLEZ, C. Polifonía epistémica de la investigación sobre las experiencias estudiantiles: el caso Latinoamericano. *Education Policy Analysis Archives*, v. 28, p. 96-96, 2020.

HODGES, T. School Engagement is more than just talk. Gallup, 2018. Disponível em: <https://www.gallup.com/education/244022/school-engagement-talk.aspx>. Acesso em: 10 jan. 2023

KAMPFF, A. J. C.; RAMIREZ, R. E.; AMORIM, L. R. A universidade enquanto (não) lugar: reflexões sobre fatores de engajamento e lugarização de estudantes. *Educação por escrito*, v. 9, n. 2, p. 347-360, 2018.

KAPP, K. M. *The gamification of learning and instruction: game-based methods and strategies for training and education*. John Wiley & Sons, 2012.

KOLB, D. A. *Experience as the source of learning and development*. Upper Sadle River: Prentice Hall, 1984.

KUH, G. Student engagement in the first year of college. *Challenging and supporting the first-year student: a handbook for improving the first year of college*, New Jersey, USA, p. 86-107, 2005. (cap.8).

KUH, George. What student affairs professionals need to know about student engagement. *Journal of College Student Development*, Maryland, USA, v.50, n. 6, p. 683–706, 2009.

LASSEN, L. M. Oralidade e tecnologias na escola pública: uma proposta para promover o engajamento estudantil nas aulas de língua inglesa no ensino fundamental. 2017.133p. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Línguas). Universidade Federal do Pampa, Bagé, RS, 2017. Disponível em: <<https://dspace.unipampa.edu.br/bitstream/rii/2405/1/Dissertação.LeandroM.Lassen.pdf>> Acesso em: 23 mar 2022.

LAUREANO, S. R. Clubes de robótica na rede municipal do Recife: uma análise da perspectiva do engajamento estudantil. 2019. 158p. Dissertação (Mestrado em Educação Tecnológica e Matemática). Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE, 2019. Disponível em: <<https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/34193>>. Acesso em: 24 jan 2022.

LIMA, F. B. Engajamento estudantil no uso de aplicativos educacionais inseridos em contextos multimodais. 2015. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Pernambuco.

MARTINS, P. C. P.; MACHADO, P. G. B.; VOSGERAU, D. S. A. R. Engajamento em estudantes universitários. *Revista internacional de Educação Superior*, v. 7, p. e021038-e021038, 2021.

MIORANDO, B. S.; LEITE, D. Dimensões do engajamento estudantil para o contexto brasileiro: a emergência política da participação para a inovação pedagógica na Educação Superior. *Educação por escrito*, v. 9, n. 2, p. 170-187, 2018.

NASCIMENTO, E. R.; PADILHA, M. A. Aprendizagem por meio do ensino híbrido na educação superior: narrando o engajamento dos estudantes. *Revista diálogo educacional*, v. 20, n. 64, 2020.

NSSE – NATIONAL SURVEY OF STUDENT ENGAGEMENT. About NSSE. 2018. Disponível em: <<http://nsse.indiana.edu/html/about.cfm>>. Acesso em: 29 fev. 2023.

OLIVEIRA, R. T. D.; BARBOSA, J. D. Retenção dos discentes de Administração da UFS: fatores condicionantes e ações da gestão acadêmica. *Administração: ensino e pesquisa*, v. 17, n. 2, p. 355-380, 2016.

PACE, C. R. Measuring the quality of college student experiences. Center for the Study of Evaluation University of California Los Angeles: Los Angeles, 1984.

PASCARELLA, Ernest T. Students' affective development within the college environment. *The Journal of higher education*, v. 56, n. 6, p. 640-663, 1985.

- RAMOS, S. P.; FURTADO, E. C.; CARVALHO, E. R. F.; CAMPOS, M. O.; SOUZA, D. V. B. C.; ALMEIDA, L. D. P.; ARAÚJO, C. G. S. Dissertações e teses de pós-graduação geram publicação de artigos científicos? Análise baseada em 3 programas da área de educação física. *Brazilian journal of biomotricity*, v. 3, n. 4, p. 315-324, 2009.
- RIGO, R. M.; VITÓRIA, M. I. C.; MOREIRA, J. A. Marques. Escritura acadêmica e engagement: limitações e potencialidades na elaboração dos trabalhos finais da graduação. *Revista Eletrônica de Educação*, v. 14, p. 3417079, 2020.
- ROCHA, E. A. C. A Educação Infantil no Brasil: trajetória recente e perspectiva de consolidação de uma pedagogia da educação infantil. 1999. Tese de Doutorado. Tese (Doutorado em Educação) Universidade Estadual de Campinas. Campinas, SP, 1999.
- ROMANOWSKI, J. P. As licenciaturas no Brasil: um balanço das teses e dissertações dos anos 90. Tese (Doutorado) - Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002.
- ROMANOWSKI, J. P.; ENS, R. T. As pesquisas denominadas do tipo “Estado da Arte”. *Diálogos Educacionais*, v. 6, n. 6, p. 37–50, 2006.
- SANTOS, N. A. Determinantes do desempenho acadêmico dos alunos dos cursos de ciências contábeis. 2012. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.
- SILVA, T. S. C. Um modelo para promover o engajamento estudantil e auxiliar o aprendizado de programação utilizando *gamification*. 2016. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Pernambuco.
- SILVA, T. S. C.; MELO, J. C. B.; TEDESCO, P. C. A. R. Um modelo para promover o engajamento estudantil no aprendizado de programação utilizando *gamification*. *Revista Brasileira de Informática na Educação*, v. 26, n. 03, p. 120, 2018.
- SKINNER, E. A.; BELMONT, M. J. Motivation in the classroom: Reciprocal effects of teacher behavior and student engagement across the school year. *Journal of educational psychology*, v. 85, n. 4, p. 571, 1993.
- SPADY, W. G. Dropouts from higher education: toward an empirical model. *Interchange*, [s. l.], v. 2, n. 3, p. 38-62, 1971.
- SQUIRE, K. Video games and learning: Teaching and participatory culture in the digital age. *Alberta Journal of Educational Research*, v. 59, n. 1, p. 129-132, 2013.
- STUDENT ENGAGEMENT. In: *The Glossary of Education Reform*. Portland: Great Schools Partnership, 2016. Disponível em: <https://www.edglossary.org/student-engagement/>. Acesso em: 10 jan. 2023.

TINTO, V. Dropout from higher education: A theoretical synthesis of recent research. *Review of educational research*, v. 45, n. 1, p. 89-125, 1975.

TROWLER, V. Student engagement literature review. *The higher education academy*, v. 11, n. 1, p. 1-15, 2010.

VITÓRIA, M. I. C.; CASARTELLI, A.; RIGO, R. M.; COSTA, P. T. Engajamento acadêmico: desafios para a permanência do estudante na Educação Superior. *Educação*, v. 41, n. 2, p. 262-269, 2018.

VITÓRIA, M. I. C.; CHRISTOFOLI, M. C. P. A escrita no Ensino Superior. *Educação UFSM*, v. 38, n. 01, p. 41-54, 2013.

WIEBUSCH, A.; LIMA, V. M. R. Inovação nas práticas pedagógicas no Ensino Superior: possibilidades para promover o engajamento acadêmico. *Educação por escrito*, v. 9, n. 2, p. 154-169, 2018.

WILLIS, Deborah. *Academic involvement at university*. Higher Education, Springer Netherlands, v. 25, n. 2, p. 133-150, mar. 1993.

WOLF-WENDEL, L.; WARD, K.; KINZIE, J. A tangled web of terms: The overlap and unique contribution of involvement, engagement, and integration to understanding college student success. *Journal of College Student Development*, v. 50, n. 4, p. 407-428, 2009.

5.2 MANUSCRITO 2: EDUCAÇÃO STEM COMO PROMOTORA DO ENGAJAMENTO DE ESTUDANTES DO RIO GRANDE DO SUL

O manuscrito será submetido na revista Investigações Ensino de Ciências (IENCI), ISSN: 1518-8795, Revista editada pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), sendo considerada A1 na área de Ensino.

EDUCAÇÃO STEM COMO PROMOTORA DO ENGAJAMENTO DE ESTUDANTES DO RIO GRANDE DO SUL

Stem education as Promoter of student engagement from Rio Grande do Sul

Resumo

O engajamento dos estudantes no processo de ensino e aprendizagem, é considerado de suma importância para um melhor desempenho escolar. Pode-se definir engajamento como a relação existente entre o educando e uma determinada atividade ou tarefa escolar. Pensando na busca pelo engajamento estudantil e novas formas de promovê-lo nas escolas, uma iniciativa que vem sendo amplamente discutida, pesquisada e implementada é a Educação STEM, a qual integra a Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática. Nesta perspectiva, esse estudo objetiva compreender como as atividades STEM podem influenciar no engajamento estudantil e quais dimensões são contempladas. O público alvo deste estudo foram os estudantes e professores do ensino médio das escolas públicas do Estado do Rio Grande do Sul que participaram das 3 etapas da Jornada STEM, promovida pelo Grupo de Estudos do Movimento STEM (GEMS) no ano de 2022. Para a produção de dados optou-se pela realização de entrevistas com os professores tutores e o desenvolvimento de um grupo focal com os estudantes escolhidos aleatoriamente.. As entrevistas e o grupo focal foram analisados por meio da Análise de Conteúdo a partir de critérios elencados *a priori*. Os resultados desse estudo, demonstraram as dimensões comportamental e a emocional/afetiva foram as que mais receberam destaque durante as atividades, entretanto, as demais dimensões também estiveram fortemente presentes nos resultados. A partir desses resultados, conclui-se que as atividades STEM apresentem o potencial para engajar os estudantes nas dimensões cognitivas, comportamentais, agenciativas e emocional/afetiva, entretanto ainda é necessário mais estudos a fim de compreender que outros fatores influenciam para que esse engajamento ocorra.

Palavras chaves: Engajamento estudantil; Educação STEM; Dimensões do engajamento.

Abstract

The engagement of students in the teaching and learning process is considered of paramount importance for better school performance. Engagement can be defined as the existing relationship between the student and a certain activity or school task. Thinking about the search for student engagement and new ways to promote it in schools, an initiative that has been widely discussed, researched and implemented is STEM Education, which integrates Science, Technology, Engineering and Mathematics. In this perspective, this study aims to understand how STEM activities can influence student engagement and which dimensions are covered. The target audience for this study were high school students and teachers from public schools in the state of Rio Grande do Sul who participated in the 3 stages of the STEM Journey, promoted by the STEM Movement Study Group (GEMS) in the year 2022. production of data, it was decided to conduct interviews with the tutors and

develop a focus group with randomly chosen students. The interviews and the focus group were analyzed using Content Analysis based on criteria listed a priori. The results of this study demonstrated that the behavioral and emotional/affective dimensions were the most highlighted during the activities, however, the other dimensions were also strongly present in the results. From these results, it is concluded that STEM activities present the potential to engage students in cognitive, behavioral, agency and emotional/affective dimensions, however further studies are needed in order to understand what other factors influence this engagement to occur.

Keywords: Student engagement; STEM education; Engagement dimensions.

INTRODUÇÃO

Muito se discute sobre a importância dos estudantes estarem engajados com o processo de ensino e aprendizagem e suas respectivas atividades, sendo considerado ponto fundamental para uma melhor formação e desempenho acadêmico (Ainley, 1993; Borges, Julio & Coelho, 2005; Connell, Spencer & Aber, 1994; Singh, Granville & Dika, 2002). Dessa forma, torna-se fundamental obter variáveis que possam indicar se os estudantes estão engajados, assim como quais aspectos influenciam em tal processo.

O engajamento estudantil refere-se à relação do estudante diante das atividades escolares, sendo influenciado pelos contextos em que tais atividades são desenvolvidas e levando em conta características comportamentais, emocionais e cognitivas (Fredricks, Blumenfeld & Paris, 2004). Para Ainley (1993) um dos benefícios do engajamento estudantil é influenciar positivamente na conquista dos objetivos escolares, possibilitando aos educandos atingirem metas e critérios estabelecidos, fato que também é confirmado pelo estudo realizado por Connel, Spencer e Aber (1994), o qual reportou uma relação significativa entre os engajamento estudantil e o desempenho escolar, demonstrando que alunos mais engajados registraram melhor desempenho acadêmico. Além disso, a falta de engajamento estudantil está intimamente ligada com altos índices de evasão escolar, sendo de suma importância seu estudo, como um dos principais fatores para compreensão do abandono escolar (Jimerson *et al.*, 2009).

Fredricks, Blumenfeld e Paris (2004) propõem três dimensões possíveis para o engajamento: comportamental, afetiva/emocional e cognitiva. Além dessas categorias, levantadas pelo autor supracitado também há uma quarta dimensão mencionada por Veiga (2013) denominada como dimensão agenciativa. A dimensão comportamental tem relação com participação e dedicação do estudante durante as atividades realizadas em aula, além do cumprimento de tarefas, frequência escolar, responsabilidade, concentração, dedicação, empenho, esforço e participação durante debates em sala de aula (Fredricks, 2011). Já a dimensão afetiva/emocional diz respeito a sentimentos positivos ou negativos relacionados aos colegas, professor e comunidade escolar (Fredricks, Blumenfeld & Paris, 2004). Ela é expressada através de sentimentos de diversão, pertencimento e satisfação.

A dimensão cognitiva refere-se à capacidade do estudante de se auto regular e resolver atividades cognitivas complexas que requerem análise, verificação dos fatos e tomada de decisões em relação ao cenário apresentado, a fim de possibilitar a construção de novos saberes (Fredricks, Blumenfeld & Paris, 2004). Por fim, a dimensão agenciativa que segundo Veiga (2013) remete o estudante como agente da ação, sendo ele o responsável pela tomada de decisões. O estudante engajado de forma agêntica apresentará iniciativa nas aulas, intervenção nos momentos de debate e diálogo com os professores, sendo ele um sujeito que questiona sobre os temas trabalhados em aula e apresenta sugestões sobre seu processo de aprendizagem.

Tendo em vista a busca pelo engajamento estudantil e de formas de promovê-lo nas escolas, uma possibilidade que pode ter potencial para tal, é a Educação STEM. Conhecida como a integração das áreas Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática no contexto educacional, Bybee (2010) menciona que a verdadeira Educação STEM não é somente a realização de atividades envolvendo as áreas supracitadas, mas sim uma maneira de possibilitar aos educandos uma melhor compreensão do funcionamento das coisas, assim

como aprimorar o uso das tecnologias e desenvolver na Educação Básica conhecimento relacionados a engenharia. Segundo o autor, a Educação STEM promove o desenvolvimento de habilidades como: conhecimento, atitude e aptidão para identificar questões e problemas do cotidiano, consciência de como as áreas STEM estão presentes no nosso dia-a-dia, cultura e hábitos, além possibilitar o envolvimento dos estudantes de forma crítica e reflexiva em problemas relacionados às áreas STEM.

Apesar de não ser encontrado muitos estudos relacionando engajamento estudantil e Educação STEM na literatura, no Brasil sendo inexistente, pode-se citar os trabalhos de Struyf *et al.*, (2019); Gasiewski *et al.*, (2012); e Wu e Huang, (2007), que respectivamente foram desenvolvidos na Bélgica, Estados Unidos e Taiwan.

Esses estudos evidenciam a possibilidade de que um ensino baseado na abordagem STEM pode ocasionar um maior engajamento dos educandos, entretanto esses trabalhos têm seu foco destinado à realidade educacional específica desses países, atendo-se a suas práticas pedagógicas, sendo necessário que essas investigações sejam contextualizadas para a realidade educacional brasileira. Struyf *et al.* (2019), demonstraram em sua pesquisa como o engajamento estudantil é afetado pela utilização da Educação STEM, concluindo que tal abordagem colabora para o engajamento dos educandos. Além disso, os autores supracitados identificaram que aspectos como aprendizagem centrada no aluno, integração das áreas STEM e utilização de problemas reais conjuntamente com uma abordagem STEM também contribuem para um melhor engajamento dos estudantes. Soma-se a isso, o que concluiu Wu e Huang (2007) em seus estudos, nos quais afirmam que a utilização da Educação STEM no contexto escolar, juntamente com um ensino onde o foco está no estudante, possibilita maiores níveis de engajamento emocional e comportamental, quando comparados a um ambiente de educação tradicional.

Nesse sentido, acredita-se que a Educação STEM possui potencial para promover o engajamento estudantil, devido a maneira como tal abordagem é contextualizada, a qual busca tanto o protagonismo estudantil, quanto a utilização de atividades que promovam a resolução de problemas focada em situações do cotidiano do estudante. Desse modo, o objetivo deste artigo é investigar se as atividades STEM possuem o potencial para influenciar no engajamento estudantil, assim como quais dimensões são contempladas e quais dimensões do engajamento estudantil destacam-se ao resolver atividades STEM.

1. PROCESSOS METODOLÓGICOS

O presente artigo é classificado como uma pesquisa qualitativa exploratória, que segundo Gil (2008, p. 27) são “desenvolvidas com o objetivo de proporcionar visão geral, de tipo aproximativo, acerca de determinado fato [...] as pesquisas exploratórias constituem a primeira etapa de uma investigação mais ampla”. Dessa forma, para analisar o engajamento estudantil nas dimensões emocional, comportamental, cognitivo e agenciativa dos estudantes participantes da Jornada STEM foi preciso uma pesquisa de campo, que de acordo com Fonseca (2002) são aquelas investigações que transpassam a pesquisa bibliográfica, realizando a obtenção de dados juntamente com os sujeitos do estudo.

Os sujeitos envolvidos neste estudo foram os estudantes e professores do Ensino Médio das escolas públicas do Estado do Rio Grande do Sul que participaram da última etapa da Jornada STEM.

Este evento, a “Jornada STEM - RS: Desafios inovadores no Contexto Escolar” tratou-se de um projeto aprovado no ano de 2021 no Edital da FAPERGS SEBRAE/RS 03/2021 através do Programa de apoio a projetos de pesquisa e de inovação na área de Educação Básica - PROEdu. Foi voltado para estudantes do ensino médio das escolas de ensino estadual do estado do Rio Grande do Sul, os quais tinham que deverão resolver desafios elaborados a partir dos pressupostos do Movimento STEM (Tolentino Neto *et al.* 2021).

A Jornada STEM foi realizada em 3 etapas sendo a primeira de forma remota, a segunda parte será híbrida e a última fase presencial (Quadro 1). Para participar os alunos interessados tiveram que formar equipes, contendo no máximo 4 estudantes e um professor tutor, e se inscrever na plataforma oficial do evento.

Quadro 1 - Organização da Jornada STEM

ETAPA	FORMATO*	DESAFIO	EXIGÊNCIAS DO DESAFIO
1ª (12 a 22 de setembro)	Remoto	Cuidador de Pet - Os grupos deveriam desenvolver um equipamento capaz de suprir as necessidades dos animais de estimação, de forma automática enquanto seus tutores estivessem fora.	Apresentar a sua forma de planejamento (esquemas, desenhos, ou utilizando simuladores) e construir um protótipo de solução, neste caso, fazendo uso do Tinkercad. 15 equipes seriam selecionadas para a próxima fase.
2ª (18 de novembro a 02 de dezembro)	Híbrido	Fazendinha do Seu Zé - Os grupos deveriam desenvolver recursos para automatizar as atividades diárias de uma fazenda.	Apresentar a sua forma de planejamento (esquemas, desenhos, ou utilizando simuladores) e construir um protótipo de solução, utilizar o kit de arduino** que cada componente do grupo recebeu da equipe organizadora da Jornada STEM. 5 equipes seriam selecionadas para a etapa final
3ª (16 a 18 de dezembro)	Presencial (IFFar - SVS)***	Estufa inteligente - os grupos deveriam propor o funcionamento de uma estufa para a sua escola.	Esta apresentação foi transmitida por uma live no Youtube do projeto e avaliada por professores e especialistas de cada área do acrônimo STEM.

Fonte: As autoras (2022)

*O formato de cada etapa foi pensado dessa forma, em virtude do projeto ter concorrido em época de pandemia, não tendo certeza de como seria o cenário para desenvolver os desafios. Por este motivo, optou-se por deixar somente a última etapa presencial.

** Esses kits contaram com um arduino UNO e equipamentos auxiliares, como *Protoboard*, luzes de led, resistores, condutores, fios, entre outras peças.

*** As equipes permaneceram os 3 dias na instituição, a qual ofertou alojamento e refeição às equipes.

Para este estudo, foram escolhidas as equipes que chegaram até a última etapa do evento, por terem tido contato com as atividades STEM por um período maior de tempo, além de poderem ter a possibilidade de experienciar as atividades STEM em diferentes formatos e contexto. Soma-se a isso, que com o maior tempo na realização das atividades, foi possível observar o desempenho desses estudantes também na esfera escolar, através das falas dos professores tutores.

Para analisar se houve engajamento dos estudantes e qual(is) dimensão(es) foi(ram) contemplada(s) (emocional, comportamental, cognitivo e agenciativa) foi necessário obter dados tanto com os docentes quanto com os estudantes.

Como primeira fonte de coleta de dados foi a realização de um grupo focal ao término da Jornada STEM, com um aluno de cada grupo participante da última etapa da Jornada, escolhidos de forma aleatória. Como proposto por Gatti (2005), grupos focais propiciam a exposição ampla das ideias e perspectivas, permite o surgimento de respostas mais completas e possibilita ao pesquisador verificar a lógica ou as representações que conduzem às respostas que, com outros meios, poderiam ser difíceis de captar.

Apesar da última etapa da Jornada ocorrer de forma presencial, devido a grande demanda de tempo para a realização do terceiro desafio, não foi possível a realização do grupo focal de forma presencial, necessitando ser remanejado para o formato remoto. Neste viés, para manter a qualidade e riqueza de informações foi realizada a gravação do Grupo Focal pelo recurso de gravação do *Google Meet*, assegurando aos participantes a autonomia no desenvolvimento de suas opiniões. Tais gravações foram transcritas preservando a integridade das respostas apresentadas e permitindo melhor compreensão na avaliação dos dados. O Grupo Focal teve o seguinte roteiro de perguntas (Quadro 2):

Quadro 2 - Perguntas norteadoras do grupo focal

1. O que motiva(ou) vocês a participarem da Jornada STEM?
2. Como foi vivenciar a Jornada STEM?
3. Você sentiu alguma diferença entre as etapas da Jornada STEM, em relação aos seguintes aspectos sua motivação, seu esforço, comportamento, compromisso, seriedade, atenção, interesse, participação, empenho, relação com a equipe, postura diante do grupo
4. Como vocês faziam para resolver os desafios da Jornada STEM?
5. Quais sentimentos você sentiu durante a Jornada STEM, de modo geral e em relação aos seus colegas e professor tutor? Felicidade, diversão, medo, ansiedade?
6. Vocês acreditam que a participação na Jornada STEM influenciou no seu desempenho escolar? De que forma?
7. Vocês conseguem perceber quais aprendizados tiveram ao participar da Jornada STEM? Quais?
8. Como você classificaria sua participação dentro do grupo durante a Jornada STEM? Líder, auxiliar, criador, suporte (Por exemplo, você expressou suas opiniões e deu sugestões ao longo da resolução da atividade?)
9. Como a Jornada STEM influenciou o seu comportamento em seu ambiente educacional? Por exemplo, o motivando a frequentar a escola, a realizar as atividades propostas em aula, aumento na concentração nos estudos, etc...

Por fim, realizou-se entrevistas semiestruturadas com os professores tutores de cada equipe participante da última etapa da Jornada STEM. As entrevistas semiestruturadas permitem que o pesquisador elabore um conjunto de questões referentes ao tema, mas também, caso surja a necessidade, oferece a possibilidade de incentivar o entrevistado a falar livremente sobre assuntos que surgirem ao longo dos questionamentos que permeiam o tema principal (Gerhardt; Silveira, 2009).

Soma-se a isso o que é destacado por Malheiros (2011) sobre a utilização da entrevista para obtenção de dados, a autora afirma que esse método possibilita ao entrevistador adaptar a questão conforme a resposta do entrevistado, bem como complementar as informações já obtidas e aprofundar as questões que forem mais importantes para o estudo. Tendo isso em vista, a entrevista seguiu o roteiro a seguir (Quadro 3):

Quadro 3 - Perguntas realizadas nas entrevistas com os professores

1. Você acredita que a Jornada STEM gerou algum impacto na aprendizagem e no conhecimento dos alunos em relação ao seu componente curricular e/ou área? Ajudando-os a compreender conceitos novos? E em relação ao arduino?
2. Os estudantes demonstraram buscar diferentes estratégias daquelas oferecidas pelo professor/grupo para resolver os desafios?
3. Os estudantes pesquisaram e foram atrás de diferentes fontes para resolver o problema? Procuram realizar pesquisas com outras pessoas, instituições, pessoas especialistas em algum assunto?
4. Os estudantes foram proativos na hora de resolver o desafio de definir as funções? Ou você teve que conduzir os processos e ser responsável pela atividade?
5. Os alunos fizeram questionamentos, levantaram debates, expressaram suas opiniões e/ou deram sugestões ao longo da resolução de cada desafio proposto?
6. Você acredita que os alunos expressaram sentimento de diversão e prazer durante a participação na Jornada STEM?
7. A participação dos alunos na Jornada STEM ajudou a melhorar seu relacionamento com outros colegas e professores?
8. Todos os participantes do grupo participaram de forma colaborativa na elaboração e resolução das atividades?
9. Os alunos demonstraram esforço e persistência durante a realização das atividades ?
10. Os alunos demonstraram compromisso e responsabilidade com a atividade, estando presente em todos os encontros e ajudando nas etapas necessárias?
11. Como foi o interesse e desempenho dos estudantes ao longo das etapas da Jornada STEM?
12. Você acredita que esta atividade pode ser desenvolvida em sala de aula? Por quê?

Fonte: As autoras (2022)

Tanto para a análise das entrevistas quanto para o grupo focal, foi utilizado o método de Análise de Conteúdo (Bardin, 2011) conforme a seguir:

Pré-análise: Fase do processo onde organiza-se as ideias iniciais, escolhe-se os documentos que serão utilizados na análise, é nessa etapa que ocorre a delimitação do *corpus*, ou seja os materiais que serão analisados. Para realizar tal delimitação é necessário seguir as seguintes regras: Regra da exaustividade; Regra da Representatividade; Regra da Homogeneidade; Regra da Pertinência e Regra da Exclusividade.

Nessa fase também há a formulação de hipóteses e uma leitura fluante dos textos selecionados a fim de familiarizar-se com os textos. Além de ser necessário a referência e elaboração de índices e indicadores para a análise. Os índices, que fornecem indícios da mensagem, do conteúdo e os indicadores são os elementos que asseguram os índices previamente estabelecidos.

Codificação: Agrupamento dos dados brutos do texto em unidades, esse processo ocorre por meio de recortes, classificação, enumeração e agregação a partir das características do conteúdo. Essas unidades podem ser denominadas unidades de registro e unidades de contexto. As unidades de registro se configuram como uma unidade de significação codificada, ou seja, que corresponde a um segmento que pode ser denominado de unidade base e serve para a categorização e contagem frequencial. Essas unidades podem se configurar como palavras, temas, acontecimentos, objetos, frases, personagens. Já as unidades de contexto servem para compreender a unidade de registro, sendo por exemplo, a frase que referencia a palavra utilizada como unidade de registro. Nesta análise realizou-se uma codificação temática, baseada em método dedutivo

Categorização: Agrupamento dos dados levando em conta características em comum. Neste estudo, para a análise das entrevistas e posteriormente do grupo focal, foram utilizadas as seguintes categorias *a priori*: “Dimensão Agenciativa”, “Dimensão Cognitiva”, “Dimensão Comportamental” e “Dimensão Afetiva”.

Inferência: Etapa em que ocorre a interpretação dos resultados finais.

Informatização: Etapa em que ocorre a utilização de recursos, a fim de organizar e realizar a análise. Essas ferramentas podem ser digitais, como computadores, softwares e plataformas online.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A análise foi organizada em dois momentos: primeiramente, apresentam-se os resultados, características e discussões do grupo focal realizado com os estudantes e após os resultados obtidos com as entrevistas semi estruturadas desenvolvidas com os professores.

Grupo focal com os estudantes

Em relação à categoria **Dimensão cognitiva**, no relato dos estudantes pode-se perceber alguns dos indicadores citados por Laureano (2020) referentes a presença do engajamento estudantil na dimensão cognitiva. Entretanto, esses indicadores não aparecem de forma tão marcante, pois quando questionados sobre os aprendizados da Jornada STEM, há um enfoque em questões mais emocionais, como trabalho em equipe, sobre escutar os colegas, sobre interação e comunicação, indicadores esses que segundo Laureano (2020) estão relacionados com a dimensão emocional do engajamento e não cognitiva.

Apesar das menções serem menores relacionados aos indicadores da dimensão cognitiva, pode-se observar algumas referências dos estudantes, sobre a autorregulação, a qual está ligada a capacidade do sujeito de pesquisar, buscar, estabelecer metas, se auto instruir e gerenciar e avaliar seu próprio processo de aprendizagem (Zimmerman & Schunk, 2001). Tendo isso em vista, os relatos dos estudantes demonstram essa necessidade de ir atrás do conhecimento necessário para resolverem os desafios, buscando fontes e especialistas sobre o assunto, tendo em vista que as temáticas das atividades eram completamente novas para a maioria dos estudantes, levando-os ao gerenciamento do seu processo de aprendizagem, como pode ser observado abaixo a partir das falas dos Estudante 1 e 4.

Estudante 1 - A gente teve que pesquisar bastante, principalmente para mim e para nós aqui, do pessoal de Tucunduva, foi a área de tecnologia, da tecnologia, né. Tipo,

por exemplo, eu e o pessoal do grupo também nunca tinha visto um arduíno. Essa foi a parte que tivemos mais dificuldade e dúvidas. [...]

Estudante 4 - Nós também a parte da tecnologia, assim, eu acho que depende bastante a parte da ciência eu já tinha uma noção, mas não todos do grupo. Então a gente conversava bastante sobre isso, pesquisava, enfim, ia retomando um monte de coisa.

Além disso, outros dois indicadores levantados por Laureano (2020) a fim de demonstrar a dimensão cognitiva são Aprendizado ativo e Resolução de problema, os quais dizem respeito, respectivamente, ao estudante melhorar o aproveitamento de sua aprendizagem e ao investimento de tempo para resolução de problemas. Esses indicadores aparecem brevemente nas falas dos estudantes ao serem questionados sobre os conteúdos que os mesmos aprenderam, nesse momento há a menção de terem aprendido novos assuntos e temáticas que antes eram desconhecidas a eles. Ainda há a presença do indicador Resolução de problemas, nas falas que os estudantes demonstram terem investido bastante tempo para resolver os desafios e discutirem ideias. Pode ser observado abaixo nas falas dos Estudante 2 e Estudante 5 o evidenciamento de tais indicadores.

Estudante 2 - A gente se juntou bastante na escola durante o horário de aula e durante horário em que nós não tinha aula de noite, essas coisas.[...] Olha, eu acho que também nós aprendeu mais assim na parte de programação e também um pouco de agricultura agora, nessa última, né. [...] A gente ficava, daí quando a gente pegou no primeiro dia, a gente ficou até umas 2 da manhã ali, conversando e fazendo os cálculos. Aí depois, montando também até essas horas. [...]

Estudante 5 - A gente se reunia quase todas as tarde e conversava sobre o assunto dos desafios.

Constatou-se que os alunos souberam identificar os assuntos estudados durante as etapas da Jornada STEM, como "arduíno", "tecnologia", "programação", "agricultura", "ciência", "realização de cálculos", mas não detalharam o que aprenderam de cada uma destas temáticas. Quem sabe, seja necessário ter instrumentos de avaliação de conhecimentos cognitivos específicos para esta finalidade, até como forma do professor analisar o que foi aprendido pelo estudante durante a atividade. Resultando que nas falas dos estudantes a dimensão cognitiva não fosse tão presente quando comparada com as outras dimensões. Questiona-se talvez a necessidade de instrumentos específicos para avaliar a dimensão cognitiva, pois como mencionado por Fredricks e McColsky (2012) os métodos utilizadas para a obtenção de dados a respeito do engajamento estudantil podem influenciar os resultados, a escolha de um instrumento pode ocasionar o aprofundamento de uma dimensão em detrimento das demais. Para a dimensão cognitiva, por exemplo, entrevistas e relatos individuais dos alunos possibilitam um maior detalhamento nos dados para análise.

Além disso, parece que a dimensão cognitiva pode ser afetada pela dimensão afetiva/emocional, pois como é observado por Fredricks, Blumenfeld e Paris (2004) o engajamento cognitivo, pode ser promovido através da formação de grupos, onde há o debate e discussão dos diferentes pontos de vista, além do suporte e apoio dos colegas. Tais características como interação entre os pares, trabalho em equipe, apoio dos colegas, são indicadores da dimensão afetiva/emocional e pode justificar o porquê de haver essas duas dimensões presentes nos resultados dessa análise.

A **Dimensão Afetiva** foi a categoria com maior menção na fala dos estudantes, tal categoria diz respeito à dimensão afetiva elencado por Fredricks, Blumenfeld e Paris (2004) como sendo os sentimentos expressados pelos estudantes, sejam eles positivos ou negativos, em relação aos professores, colegas e escola, além disso supõe-se que tal sentimento está ligado com seu envolvimento nas propostas de sala de

aula. Para Laureno (2020) alguns dos indicadores dessa dimensão seriam o sentimento de diversão, incentivo, interação e apoio. Tais indicadores podem ser observados de forma recorrente nas falas dos alunos que citam em vários momentos o sentimento de alegria e felicidade por estar participando da Jornada, como pode ser observado na fala do Estudante 1 e Estudante 4.

Estudante 1 - Bom, pra mim pelo menos foi só felicidade. Tipo achei muito legal todo o percurso, a gente não chegou a chegar, a gente não foi os primeiros lugares, né. Fomos finalistas, porém, de qualquer jeito a gente estava feliz. Então, de todas as maneiras, estava todo mundo feliz e tipo, foi ótimo. [...]

Estudante 4 - Para nós também foi bem legal. A gente gostou bastante também [...] só que assim, quando a gente descobriu que a gente chegou, que a gente ia ter que ir, bah, foi muito, muita alegria assim para todos nós. E apesar desses momentos, assim que não foram tão bons, eu acho que a gente estar lá e coisa nossa, apaga os momentos ruins que a gente teve.

Além disso, os estudantes relatam o sentimento de apoio e interação, onde mencionam frequentemente o fato de estarem sempre trabalhando juntos, como ser visto nas falas dos Estudantes 1 e 5. Como mencionado anteriormente, quando questionados sobre os aprendizados que a Jornada STEM trouxe para eles há sempre a menção de trabalho em equipe, a questão de aprender a escutar os colegas e a melhora no relacionamento e na interação e comunicação com colegas e professores.

Estudante 1 - Bom, na minha visão, o maior aprendizado, sem nenhuma dúvida, é que é muito importante o trabalho em equipe, né. Sem o trabalho em equipe, a gente não teria chegado na final. [...]

Estudante 5 - Aprender a trabalhar em equipe, escutar um pouco os colegas também e é isso que nem meus os outros participantes aqui falaram.

Percebeu-se que apesar da demonstração de satisfação em todas as etapas da Jornada STEM, a etapa presencial foi a que mais evidenciou um sentimento de emoção, empolgação, diversão e alegria. Segundo Taylor e Parsons (2011), tais sentimentos são considerados indicadores dos alunos engajados emocionalmente/afetivamente, demonstrando que a realização da etapa presencial pode engajar os estudantes na dimensão emocional/afetiva. As falas do Estudante 1, Estudante 2 e Estudante 4 evidenciam essas emoções

Estudante 1 - [...] mas com certeza a mais legal, foi a última que a gente estava super empolgado que a gente ia sair, ia realmente botar em prática pessoalmente, né. Então, no geral foi bem legal, mas, a última parte, a presencial foi muito mais interessante.

Estudante 2 - Mas daí agora, nessa terceira fase que nós foi pra longe, foi mais legal ainda, porque daí nós conheceu os outros grupos, né? Porque a gente não tinha visto nenhum trabalho. E daí também nós dormiu lá e essas coisas, daí foi bem mais legal a terceira do que a primeira e a segunda. Mas a primeira e a segunda também foi boa.

Estudante 4 - Mas a gente esperou muito pela terceira, tanto que a gente queria muito chegar até lá. Estava todo mundo muito, muito ansioso, querendo realmente isso e foi algo totalmente diferente do que a gente já tinha vivido. Então foi uma experiência muito legal, com certeza acarretou muita coisa, né, pra gente e a gente gostou bastante de tá lá.

Tais dados mostram a possibilidade do formato em que as atividades STEM são desenvolvidas afetar sua potencialidade de engajar os estudantes. Fato que vai ao encontro dos autores Coates, James, e Baldwin

(2005), os quais afirmam a possibilidade do engajamento ser influenciado pelo ambiente de aprendizagem, além do ambiente influenciar na forma como o conhecimento é construído, desenvolvido e entregue aos alunos. Ressalta-se a partir desses resultados a importância que a interação entre os jovens pode ter para engajar os estudantes, pois é a partir desses momentos que há a formação de relações, senso de pertencimento e acolhimento. Atividades em grupo podem promover o engajamento, pois é a partir delas que é possível favorecer a interação e a troca de conhecimento (Bonals, 2003; Barbato, Corrêa & Souza, 2010)

Quando questionados sobre o relacionamento com seus colegas e professores tutores, todos os estudantes afirmaram observarem uma diferença entre as primeiras etapas e a última, apontando que o relacionamento entre eles melhorou ao longo das etapas. Além disso, eles citaram a criação de uma relação de amizade e pertencimento, tanto em relação ao professor tutor, quanto em relação ao grupo em si. Estas características podem ser vistas nos relatos abaixo:

Estudante 3 - A gente também a relação com o grupo assim foi melhorando, né. Que no começo também eu, e o Eduardo somos da mesma turma, mas os outros 2 a gente não conhecia muito, então, foi melhorando, assim, a motivação também foi aumentando de acordo de como as etapas foram passando. [...]

Estudante 5 - É ajudou um pouco o meu grupo a conversar mais com o professor, conversar entre si, os participantes mais que já era eram amigos, só que não tanto assim pra conversar todo dia, toda hora.

Sobre o apoio dos pais, escolas e professores, todos os alunos afirmaram terem esse respaldo, entrando em consonância com o indicador de Laureano (2020) referente ao Incentivo, que diz respeito à dimensão emocional/afetiva do engajamento estudantil. Como podemos observar na fala dos Estudante 3 e 4 respectivamente *“Nós também, a gente teve bastante apoio, de todos os professores, da diretora.” “Nós também, tivemos. Ainda outra professora que ajudou a gente bastante, a professora de biologia, e também a diretora, os professores.”* Os estudantes também afirmam que ter esse respaldo, esse apoio e incentivo, ajudou na motivação e persistência durante a resolução dos desafios, como mencionam o Estudante 1 e 3 respectivamente *“A gente se sente acolhido, né? Com certeza, tipo ver que todo mundo está ali nos apoiando, torcendo por nós e isso dá motivação.” [...]* *“É, eu concordo com ele assim também acho que também traz um sentimento de confiança, né? A gente vê que eles estão depositando essa confiança na gente, acreditando na gente”.* Tais afirmações dos estudantes podem ser observadas por Coelho e Aglio (2018) que demonstram em sua pesquisa que estudantes com maior suporte da família, dos professores e dos colegas mostraram-se mais engajados na escola.

Ainda relacionado com a categoria **Dimensão Emocional/afetiva**, os estudantes relataram as possibilidades que as atividades STEM apresentam ao serem desenvolvidas no ambiente escolar, pois segundo eles poderia melhorar o empenho dos alunos, a motivação para estudar e as relações entre colegas e professores, como pode ser observado na fala do Estudante 4, Estudante 3 e Estudante 2. Assemelha-se a fala dos estudantes o que Winarni, Zubaidah e Koes (2016) afirmam em relação a Educação STEM, que segundo os autores, tal abordagem melhora diversas habilidades dos estudantes, tais como, a capacidade de resolver problemas, o potencial de inovar, a autonomia, possibilitando que os estudantes façam conexões entre o que foi aprendido em aula com atividades do seu cotidiano. Soma-se a isso o que Fadzilah *et al.* (2016) afirma sobre a Educação STEM preparar os estudantes para ter habilidades sociais e pessoais, além de aprender a colaborar e interagir com seus colegas.

Estudante 4 - É, eu acho que seria bem interessante ter mais dentro da escola, porque acaba sendo uma motivação, né. E tipo, a gente começa a ficar mais junto e quebra um pouco dessa coisa de aluno e professor. Essa barreira que tem aí. Então eu acho que seria bem interessante mesmo, ter mais dessas atividades na escola. [...]
Estudante 3 - Olha, eu concordo com ela aqui. E que mesmo que você não esteja só

dentro da escola, já melhoraria bastante a convivência entre os alunos e professores, ajudaria bastante no empenho.[...] Estudante - 2 eu acho também que tipo dentro da escola seria bom, porque daí também melhora, melhoraria mais assim, a convivência com os professor.

Por fim, os estudantes levantaram algumas questões que poderiam funcionar de forma negativa no engajamento na Dimensão Emocional/afetiva, um desses aspectos negativos sendo a forma em que a Jornada STEM foi desenvolvida, mais especificamente o pouco tempo destinado para resolver o desafio referente a etapa final, fato que segundo os estudantes impossibilitou que alguns aspectos fossem desenvolvidos, como evidencia o Estudante 1 e Estudante 5. Outro aspecto negativo levantado pelos estudantes em relação à Jornada foi a questão do cansaço. Alguns estudantes relataram que a junção de atividades escolares juntamente com os desafios se tornou algo cansativo, como pode ser observado pela fala do Estudante 4 e Estudante 5. Questiona-se aqui se o tempo destinado para realizar as atividades seria um fator que influencia diretamente o engajamento estudantil, tendo em vista que a pressão de ter que desenvolver uma atividade em um curto período, pode causar a desestimulação dos estudantes em executar a tarefa. Além do tempo, outro fator que deve ser levado em conta, é o período escolar em que as atividades são desenvolvidas, pois em momentos de muitas avaliações esse engajamento pode sofrer uma diminuição devido a exaustão dos estudantes. Acredita-se que tais aspectos, podem influenciar de forma negativa o engajamento estudantil, sendo necessário leva-los em consideração ao elaborar atividades e processos em sala de aula.

Estudante 1 - Bom, na minha visão, tipo de verdade, assim foi mais ruim, né? Porque a gente tinha menos tempo para pensar, menos tempo para montar e a gente sempre fazia tudo bem elaborado aí ali não saiu exatamente como a gente queria, né? [...]

Estudante 5 - Nesse último não foi ... foi bem pouco tempo também para desenvolver as atividades desenvolvidas.

Estudante 4 - Para nós também foi bem legal. A gente gostou bastante, também, momentos de alegria, só que também teve momentos em que assim "bah eu não aguento mais" sabe? Aí a gente às vezes tipo, tinha dois do nosso grupo que estudam além da né, de fazer um ensino médio, a gente estuda ainda em outra escola, e aí cansava bastante, aí, tipo, chegava e "bah, tem que fazer ainda o desafio" é uma coisa a mais e aí, fim de semestre, aí foi bem cansativo.[...]

Estudante 5 - Alguns dias cansativos que tínhamos aula manhã, tarde, noite, esses dias eram os mais cansativos

A categoria **Dimensão Comportamental** faz referência a dimensão do engajamento que segundo Fredricks, Blumenfeld e Paris (2004) leva em consideração a responsabilidade do aluno em realizar atividades que requerem foco, a concentração, dedicação, empenho e esforço, colaborando para os assuntos debatidos em sala de aula; maneira como o estudante se comporta diante ao cumprimento das regras e por último envolvimento dos educandos nas atividades propostas pela escola. Segundo Laureano (2020) alguns indicadores dessa dimensão seriam a participação, persistência, compromisso e concentração. Tendo isso em vista, pode-se perceber tal dimensão bastante presente nas falas dos estudantes, os quais relataram terem dedicado tempo e esforço na resolução dos desafios, além de afirmarem que todos os participantes do grupo trabalharam de forma colaborativa, demonstrando compromisso, participação e persistência para realizar as atividades. Há ainda falas em que os estudantes afirmam terem ido até a madrugada trabalhando no projeto demonstrando o quão dedicados estavam no processo de desenvolvimento do desafio. Abaixo, mostram-se algumas falas que demonstram tais afirmações feitas acima.

Estudante 2 - Daí quando a gente pegou a gente no primeiro dia, a gente ficou até umas 2 da manhã ali, conversando e fazendo os cálculos. Aí depois, montando também até essas horas, e daí. [...] A gente se juntou bastante na escola durante o horário de aula e durante horário em que nós não tinha aula de noite, essas coisas. E foi bem legal, porque a gente se juntava. A gente falava bem, se comunicava, daí dava as coisa errada. E tinha que recomeçar e fazer tudo de novo. [...]

Estudante 3 - Só fez com que a gente tivesse que se esforçar mais, né? Trabalhar mais. Se comunicar mais, pra trabalhar mais rápido e conseguir fazer tudo a tempo.[...] É no nosso foi bastante assim também, todo mundo. Ninguém ficou nas costas do professor, todo mundo foi fazendo a sua parte.[...]

Além disso, os estudantes ainda relataram que as atividades realizadas durante a Jornada STEM os ajudaram a desenvolver um sentimento de responsabilidade e compromisso. E quando questionados se esta responsabilidade seria algo positivo ou negativo, houve falas em que os estudantes afirmam que ter essa responsabilidade foi algo positivo, pois demonstra um sentimento de pertencimento ao grupo. Aspeé, González, Fernández (2018) destacam que o engajamento estudantil possibilita aos estudantes um maior envolvimento no processo de aprendizagem, gerando uma maior responsabilidade e participação em atividades dentro e fora de sala de aula. Abaixo as falas dos Estudante 4 e 1 mencionando a responsabilidade exigida ao longo da Jornada STEM.

Estudante 4 - Eu acho que para mim, agora mais pro final do ano a gente como a gente tinha notas boas e coisa, acaba que vai indo quem precisa de nota e não acaba tendo muito trabalho avaliativo e coisa. E a gente até não ia todos os dias. Aí, quando tinha o projeto para discutir, a gente marcava um dia antes para todo mundo ir e coisa, e aí era meio que uma responsabilidade. Então a gente tinha que ir e teve algumas tardes também que a gente se encontrou fora de fora da aula. Mas eu acho que assim, acima de tudo, a responsabilidade que a gente tinha com o nosso grupo. [...] mas teve momentos em que realmente se tornou prazeroso essa responsabilidade que a gente tinha com o grupo. [...]

Estudante 1 - Eu acho ótimo, porque a gente tem que ter responsabilidades, todo mundo tem que ter responsabilidades desde cedo, porque a vida ela é baseada em resolver problemas e se tu simplesmente ficar sentado, parado, sem fazer nada, tu vai ter problemas de qualquer jeito. Se tu não quiser um problema, tu vai ter vários problemas. Então, para mim, foi ótimo.

A última categoria é a **Dimensão Agenciativa** a qual refere-se a dimensão Agêntica do engajamento estudantil que segundo Veiga (2013) interpreta-se como o estudante sendo sujeito da ação, responsável por tomar decisões, ter iniciativa, expressar suas ideias durante debates, dialogar com seus colegas e professores, questionando as temáticas trabalhadas em aula e fazendo fazer sugestões quando necessário. Laureno (2020) aponta ação, iniciativa, comunicação e intervenção, sendo alguns dos indicadores de tal dimensão. Pode-se perceber que essa dimensão do engajamento está em consonância com o preceitos defendidos pela Educação STEM o qual busca a partir do uso de metodologias ativas desenvolver nos estudantes seu protagonismo e papel ativo, sendo o centro do processo de ensino e da resolução de problemas relacionados a atualidade (TOLENTINO NETO *et al.* 2021).

Houve concordância entre os estudantes de que todos expressaram suas opiniões, havendo troca de ideias e debates, além de sempre levantarem seus questionamentos e deixarem claro caso estivessem em discordância de algo. Além disso, os estudantes demonstraram terem iniciativa e ação em suas falas, assegurando sempre que não esperavam ordem dos professores e que eles mesmo se dividiram em relação a tarefas e papéis, como pode ser observado nos relatos abaixo:

Estudante 3 - É a gente no início de cada etapa, a gente se reunia, conversava sobre o que a gente tinha que fazer. E a gente se dividia mais as tarefas de acordo com a área que cada um tinha mais habilidade, né. [...] Eu expressei bastante minha opinião, dei bastante ideias. Eu acho que, eu fui meio que líder dentro do grupo, assim, puxando, dando as ideias sugestões. [...]

Estudante 4 “Nós também não esperávamos por uma ordem. Todo mundo ia meio que junto e coisa não teve essa coisa, de ah um manda.”

ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA COM OS PROFESSORES

Tendo em vista as categorias encontradas na análise realizada no grupo focal, utilizou-se tais categorias *à priori* para a análise das entrevistas com os professores.

Na categoria **Dimensão cognitiva** como apontado anteriormente na análise do grupo focal, a mesma diz respeito à dimensão cognitiva do engajamento, e para verificar a presença do engajamento cognitivo, fez-se uso dos indicadores levantados por Laureano (2020), sendo eles: Autorregulação, Aprendizado Ativo, Resolução de problemas e Desafio. Enquanto que na análise do grupo focal a dimensão cognitiva é a menos aparente nas falas dos estudantes, a entrevista com os professores mostrou uma maior presença dessa dimensão, sendo frequente nos depoimentos dos professores os indicadores levantados por Laureano (2020). É mencionado pelos professores a constante busca dos estudantes por fontes de pesquisa diferenciadas a fim de resolver os desafios, mostrando que os mesmos foram atrás das informações necessárias, não esperando que as respostas fossem dadas pelo professor tutor. Além de estarem destinando esforço cognitivo para a resolução do desafio. Abaixo a partir das falas do Professor 6, Professor 3 e Professor 2 fica claro esta constante busca e gerenciamento dos estudantes em relação ao seu processo de ensino e aprendizagem.

Professor 6: Então eles buscaram sim, eles foram indo atrás e não ficou só restrito às escolas, foram buscando além. [...]

Professor 3: A gente foi atrás de outras idéias, outras pessoas, para falar, pra conversar.[...] A gente jogava tudo o que foi que a gente fez no na sexta de noite, jogou tudo lá no quadro. A ideia disso, a ideia daquilo, ai eles foram, pesquisaram, pesquisaram as culturas. A gente pesquisou o tempo né, que cada cultura tinha. [...]

Professor 2: e aí tão logo a gente soube do desafio, uma das integrantes já ligou pro tio dela, que é um produtor de estufa de hidroponia, já pediu várias informações aqui a gente também foi bastante atrás de de outros especialistas nas áreas. Eles sim, eles saem fazendo esse contato e trocando figurinhas com outros professores também. [...]E daí foram lá procurar professor de biologia, foram ligaram para o produtor, teve muitas dessas coisas, teve bastante e eles procuraram várias vezes de maneira autônoma. [...]

Ainda na categoria **Dimensão Cognitiva** quando os professores foram questionados se a Jornada STEM trouxe algum novo conhecimento aos estudantes, todos os professores concordaram que de alguma forma algo foi aprendido de novo por eles, desde a descoberta do arduino, até mesmo como alguns conhecimentos bases de biologia e fisiologia vegetal, além de aprender sobre áreas como Engenharia e Tecnologia que muitas vezes não são trabalhadas em sala de aula. Segundo Pearson e Young (2002) a alfabetização nas áreas de engenharia e tecnologia são fundamentais para os desafios apresentados pelo século 21. Cada vez mais o mundo moderno depende da engenharia e da tecnologia, tornando-se extremamente importante que nossos estudantes aprendam sobre esses campos de conhecimentos (RAIZEN *et al.* 1995).

Os professores ainda citam a oportunidade que os desafios proporcionaram para fazer ligações com os conteúdos trabalhados em aula e afirmam que os estudantes apresentaram desejo de aprender cada vez mais sobre os assuntos dos desafios e ir atrás das informações e ferramentas necessárias para resolver as atividades de cada etapa. Segue as falas do Professor 5, Professor 4, Professor 3 e Professor 1 que explanam as afirmações supracitadas.

Professor 5: Sim, para todos, né, em relação a ao arduíno, o trabalho no desenvolvimento do software, de pesquisa, em entender como é que o negócio funcionava, há ... durante a primeira e segunda etapa no desenvolvimento daquelas tarefas que vocês passaram [...]

Professor 4: Eu acho que, é, os conceitos em si é alguma coisa assim, né? Em função, principalmente pegando ali a nossa, o último voltado para a biologia, né? A última fase ali que a gente teve que pensar num no, no que a gente ia plantar, né? Então, o que, a que a estufa ia... la abrigar, então, aí sim, eles tiveram que pesquisar mais, né? Ligado à biologia, fisiologia vegetal, enfim, mas no contexto geral assim, eu acho que ajudou mais eles a questão de identificar essas novas, é, áreas que talvez nunca tinham tido contato, né, que é o caso ali, por exemplo, da engenharia e da tecnologia. [...]

Professor 3: Total, ajudou muito, muito, eu mesmo assim, ó, eu pouco sabia, bom Arduino mesmo nem conhecia. Então é a, é com vocês e eu pude assim, aprender bastante, eles também, porque volte e meia no nos desafios ali, na construção dos desafios, a gente ia produzindo, ia pensando e eu sempre ia trazendo para eles. Eu digo, pessoal, isso é função. Pessoal, isso daqui é uma trigonometria, é aquilo que vocês viram lá na sala que eu passei aquela teoria, a gente só está fazendo aqui na prática agora, e eles "aaah é verdade, é isso mesmo." E eu digo sim, vocês vão falando, vão fazendo sem mesmo se dar de conta que vocês estão lá trabalhando o que a gente falou lá na sala de aula e agora a gente está falando aqui. Então assim, ó, foi nossa, a gente aprendeu muito e muita relação com a matemática que é a minha área, né? E fora assim, a questão da engenharia também, que eu pouco tinha com e pouco entendia qual que era a relação da engenharia com o STEM, aí a gente conseguiu ali, eu consegui perceber assim, né, aonde que tava, onde que, onde a gente está aplicando as coisas e eles também o arduíno, assim eu não conhecia.[...]

Outra questão levantada pelos professores foi a dificuldade nas áreas do acrônimo STEM, como alguns professores e/ou alunos não tinham conhecimento sobre o assunto, encontraram dificuldade ao resolverem os desafios, justificando que o pouco tempo para a resolução dos mesmos, não seria o suficiente para aprender as temáticas exigidas. Também pode-se observar nas falas dos entrevistados que em alguns momentos os alunos demonstraram uma certa frustração ou até mesmo chateamento por não conseguirem e não entenderem como resolver o desafio. Essa situação é consonante ao que Polya (1978) destaca em sua obra, sobre a importância do aluno se sentir motivado ao solucionar um desafio. "O aluno deve compreender o problema, mas não só isto: deve também desejar resolvê-lo. Se lhe falta compreensão e interesse, isto nem sempre será culpa sua. O problema deve ser bem escolhido, nem muito difícil nem muito fácil" (Polya, 1978, p. 4)

Professor 4: mas tem aquelas áreas que a gente tinha mais dificuldade, né? E até na última, a última etapa ali teve a tecnologia, por exemplo, que aí sim a gente teve mais dificuldade, que foi uma coisa que, que até eles mesmo falaram, né? Que não sabiam muito, eu também não sabia muito. Na questão do arduíno, então a gente é, tava mais assim o interesse vinha até o interesse, tinha um interesse para aprender tal coisa, né? Mas aí a questão, se a gente tinha tempo, se a gente não tinha, né? [...] De até de próprio montar a maquete. Que a gente nunca tinha feito isso, né? E daí de não dar tempo de não, de não conseguir, acho que ali sim, a gente na etapa presencial, acho que deu uma, algumas coisas fizeram, eles se chatearem assim, sabe? Com a, com a situação ali por num, por não conseguirem.[...]

Professor 2: Mas, teve o empenho de todos, todos, em algum momento se empenharam bastante, mas tem alguns que largam mais fácil, sabe? Parece que tem

alguns que eu não sei qual é a palavra certa, se frustram mais rápido e aí abandonam, dá uma caída mais rápida que outros. Então eu senti isso no nosso grupo.

Referente a categoria **Dimensão Afetiva**, a mesma diz respeito à dimensão afetiva/emocional, que segundo Laureano (2020) apresenta os seguintes indicadores: Diversão, Interação, Incentivo, Apoio. Na análise do grupo focal essa foi a dimensão que mais teve destaque, na fala dos professores, apesar dela não ser a com mais ocorrência, ainda há bastante frequência dela nas falas dos professores, corroborando com que já havia sido visualizado no grupo focal. Os professores relataram durante a entrevista a presença do sentimento de diversão durante as etapas da Jornada STEM, mencionando a satisfação presente em realizar os desafios e na realização das tarefas atribuídas a eles, afirmando que os estudantes estavam empolgados por participarem do evento.

Professor 5: Em relação a diversão, sempre o tempo todo, a troca de idéias a diversão. Dava para sentir que eles estavam fazendo com, com gosto, com vontade, sabe? Não era aquela coisa assim, obrigada a estar ali para para executar, sabe? [...] Então dava para sentir assim aqui que tinha uma felicidade no negócio que não foi nada obrigado, nada é, sabe? Que não fosse do agrado deles. Né? [...]

Professora 4: Sim, eles estavam bem empolgados com a, com cada problema novo que vinha. Eles estavam, meu Deus, como a gente vai fazer isso? Mas aí depois, quando via que se desenrolava, né? Daí eles ficavam felizes com o desenrolar da resolução e depois no final, quando ficava tudo pronto, né? Eles ficavam bem “Meu Deus, foi muito bom, meu Deus, isso foi a gente que fez, meu Deus” Então assim, eles estavam bem, bem empolgados mesmo com a com todas, até se descobrir se a passar de fase ou não, né? Tudo isso, eles. Estavam bem, bem ansiosos e bem bem empolgados. [...]

Além dos relatos dos professores relacionados com a diversão dos estudantes durante a Jornada STEM, houveram diversas falas em que os entrevistados mencionam a interação aluno/aluno e aluno/professor. Afirmando que durante a Jornada STEM houve uma melhora no relacionamento entre eles, desenvolvendo um sentimento de confiança, apoio, união e amparo. Professor 5 relata em sua fala que os membros da equipe se apoiaram durante os desafios, ajudando a superar as dificuldades e tarefas. Já os Professores 1 e 6 expressam como houve o desenvolvimento de um sentimento de confiança e amizade entre eles e os alunos.

Professora 6: Eles ficaram muito próximos e realmente foi uma equipe. [...] Sim, sim também. Tanto que eles me chamando, né, pra mostrar as coisas pra contar, do estágio pensei nossa que legal, né? Nem conhecia eles, eles sentiram assim, essa proximidade mesmo para contar isso. Assim eu me considero assim, bem próxima deles, nunca tendo conversado antes com eles, embora me sinto bem próxima deles. [...]

Professor 5: Então, foi bem assim, como posso te dizer, ela, foi um trabalho que que uniu eles, sabe ... Mas deu pra sentir que eles fizeram uma união assim para realizar o trabalho. Então esse lado pessoal, né, o lado do companheirismo, da, da troca de ideia, do ajudar os colegas, é como trocar ideia, né? Os textos que foram feitos para a realização dos vídeos teve essa esse trabalho de um ajuda ao outro, né? O Aluno X é, tem um pouquinho mais de dificuldade, então os colegas davam apoio para ele no texto. Né? Pediam para ele o que que você quer falar? Ah eu queria falar de tal maneira de tal coisa. Aí o pessoal ia lá e dava uns toques pra ele. Ó, você fala isso, fala aquilo, né? Ajudava ele nessa, essa parte, é um aluno que tinha um pouco que a

gente tinha um pouquinho de dificuldade, né? É, mas é, é, é dele, sabe? Mas a união e o trabalho em grupo foi bem bem significativo. [...]

Professor 1: Bom, a gente conseguiu assim, se dar muito bem, E... E a gente contribuiu muito com eles. Assim, tanto que ontem de noite até... O Aluno Y veio lá na escola. Daí a gente ficou conversando até sobre outros assuntos, né? E tudo mais, que não envolviam a jornada, mas envolvia outras questões, né? Então acho que é. Que é bem interessante, foi uma... O que a gente percebe assim, que eles conseguiram confiar também em mim, mais ter... ter mais confiança, ter um amparo e eu também neles, né? Foi mútuo esse sentimento.

Sobre a questão da interação aluno e professor, os entrevistados ainda afirmam que uma melhor relação com os estudantes, possibilita um ambiente mais favorável para aprendizagem, como pode ser observado pela fala do Professor 1 e 5. Tais afirmações dos entrevistados pode ser confirmadas por pesquisas que apontam que estudantes que possuem suporte dos professores, assim como uma relação mais próxima, baseada em aceitação, apoio, orientação e ajuda, apresentam um maior engajamento na escola (Estell & Perdue, 2013; Klem & Connell, 2004; Wang & Eccles, 2012).

Professor 1: Também, então é muito importante ter essa, essa, essa relação boa, né? Tanto professor e aluno, porque se não... Porque cria um ambiente mais favorável para a aprendizagem, porque se não... Fica mais difícil. [...]

Professor 5: Mas deu para perceber que, com a com o STEAM, eles tiveram essa proximidade, sabe? Com com o professor, como seria se eles tivessem ficado mais livres assim pra conversar, desmistifica aquela tensão do do professor, é, não, não pode ser contrariado, não pode ser perguntado e tal, sabe? Eu, como se o professor, não pudesse conversar com o aluno. Né? Ah então deu para perceber que que a relação aluno professor foi bem bem, mudou entre eles, comigo. Entre eles também, entre aluno aluno. Principalmente os 4 do grupo, ali, a troca de idéias, as conversas, né?

Além disso, os Professores 2 e 5 mencionam que essa interação entre os alunos, ocasionou que os mesmos se apoiassem durante os desafios, trabalhando de forma colaborativa, que apesar de haverem funções pré definidas para cada aluno, isso não os impediu de ajudar seus colegas de grupo em outras atividades, não se limitando a função que haviam sido designados. Soma-se a isso, o que é relatado pelo Professor 1, que afirma haver entre os alunos persistência de nunca desistir e de realmente estar sempre presente no trabalho em equipe. A colaboração é parte fundamental da Educação STEM, pois segundo Sanders (2009) essa abordagem prioriza o protagonismo estudantil, e para que isso ocorra, de acordo com Sanders é necessário que haja a colaboração entre os pares durante a resolução das atividades. Nea (2012) ainda afirma que como resultado do trabalho colaborativo dos alunos, o grupo pode gerar mais conhecimento, tornando a colaboração um ingrediente-chave para o sucesso do aluno na sociedade global de hoje.

Professor 5: Cada um tomava a sua frente no negócio que ficou definido para ele fazer, entre eles mesmos se trocavam ideia, ó agora tu me ajuda aqui. Entre eles mesmo tinha essa troca de funções, né, de há, enquanto eu faço isso, tu tá pode ir lá fazendo aquela outra coisa, né? Então, sempre sempre teve esse esse desenvolvimento aí, entre todos. [...] Então, a colaboração sempre teve em todas as etapas. É na elaboração dos vídeos as falas de um e de outro, né? Iam gravar o vídeo faziam o roteiro ali, as frase, os textos, daí um lia pro outro, ah não acho que essa tua frase que tem que mudar um pouquinho, não está muito certa. Né? [...]

Professor 2: Sim, teve sim, rolou bastante colaboração, inclusive, como a gente fez divisões de tarefas, mas um foi ajudando o outro. [...] Professor 1: Então assim eles realmente, eles se puxaram, eles não desistiram, eles trabalharam realmente em equipe. Realmente.

Referente a categoria **Dimensão Agenciativa** que diz respeito à dimensão agêntica/agenciativa do engajamento estudantil, a qual como já mencionado anteriormente entende-se como o estudante sujeito da ação, esse sendo o responsável por tomar decisões, ter iniciativa e se expressar, questionando e sugerindo ao professor se achar necessário (Veiga, 2013). Para Laureano (2020) os indicadores do engajamento agêntico/agenciativo são: Ação, Iniciativa, Comunicação e Intervenção. Na análise das entrevistas dos professores pode-se perceber que a categoria Dimensão Agenciativa, teve o maior número de menções, aparecendo inúmeras vezes nas falas dos professores.

Os professores relataram que a organização partiu dos alunos, eles faziam as divisões de tarefas e funções, como pode ser observado pela fala do Professor 6. Além disso, esse mesmo entrevistado relata que uma das maquetas feitas anteriormente não havia ficado do agrado dos alunos, estes se reuniram sem o conhecimento da professora tutora e refizeram uma nova maquete para a resolução do desafio, demonstrando a autonomia que os estudantes possuíam para se organizar e tomar decisões. Os professores ainda mencionam que houve pouca intervenção da parte deles, sendo que as ideias para a resolução do desafio partiam dos alunos, afirmando haver autonomia e protagonismo da parte dos discentes, como pode ser observado pela fala dos Professores 6 e 2.

Professor 6: Para os outros eu só ia perguntando, tá... então, como vocês vão se organizar? Quem faz tal coisa? Ah, eu gosto disso ou daquilo, né? Então eles mesmos iam e eu, minha contribuição, foi mais com as perguntas pra organizar, tá e quando a gente vai se organizar de novo? [...] Aí eles fizeram, fizeram a maquete e daí por fim, depois, quando eles me mostraram a maquete pronta, eles tinham se organizado por fora. Eles, eles continuaram, que é o que eles fizeram e começaram do zero na casa de um deles. Então, por conta, eles fizeram. Sem eu saber lá, eles foram se organizando com essa autonomia aí. [...] O objetivo da metodologia é o protagonismo e autonomia do aluno. E os nossos foram todo o tempo, fizeram tudo e tanto que a apresentação ficou bem clara, né? Foram eles que apresentaram eles que fizeram o professor apenas ficou, do lado. [...]

Professora 2: Nisso eu senti que eles tinham uma certa autonomia, até isso é uma coisa que eu valorizo bastante, claro, eu tenho que, eu tenho que me policiar para não dominar tudo, mas esse é um dos pontos que mais me deixa feliz. Boa parte da construção, principalmente no que eu percebo que eles já tem um domínio, bom eu deixei livre. A criação é por conta deles, e eles até vêm me pedir dúvida, é o que eu quero. Eles foram fazendo, eles foram boa parte do projeto das ideias, foram surgindo deles assim, e eu raramente eu tive que intervir em alguma coisa, então. [...]

Além da iniciativa e ação por parte dos estudantes, os professores entrevistados mencionam que durante a Jornada STEM houve troca de ideias, debates, levantamento de questionamentos e sugestões. Como demonstrado pelos Professores 5 e 3 as ideias sempre foram debatidas entre o grupo, havendo a contribuição de todos, com sugestões e opiniões, estando presente sempre o diálogo e a comunicação entre a equipe. Também houve trocas de ideias por meio de whatsapp, facilitando a interação entre os componentes da equipe.

Professor 5: Sim, sim, sim, sempre, sempre. A ideia da gaiola assim foi fenomenal porque veio ideia de todos os lados, de todos os alunos. Sempre foi debatido, né? Aaah era um vinha e trazia uma ideia, o outro, ah mas aqui dá pra nós melhorar esse negócio. Aqui nós podemos complementar isso, né? Aquela questão da gaiola eu

lembro que foi surgiram 1001 ideias. [...] Sempre foi dentro da conversa, de diálogo, de troca, de ideias, né? Ninguém era, ninguém assim foi dono da verdade, sabe? Sempre o pessoal assim sempre a gente trabalhou. [...] Né? Aí surgiram as ideias ideia. Aí O pessoal começou, todos eles. Então sempre foi esse diálogo, né essa, essa troca de ideia. Então a gente deixava livre para eles, né? Eu sempre deixei livre para eles botarem as ideias deles [...]

Professora 3: Sim, sim, sim, todos eles assim. Queriam fazer, davam ideias e fizeram assim as coisas acontecerem, sabe, eles não ficavam parado.

Com base nesses resultados nota-se a dimensão agenciativa bastante presente na análise, tal dimensão tenta promover o estudante o sujeito da ação, fato esse que vai ao encontro com o que é proposto através de atividades que se utilizam da Educação STEM, pois um dos objetivos dessa abordagem é a promoção do protagonismo estudantil.

Percebe-se que a abordagem STEM pode contemplar uma das habilidades presentes apontadas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que é o “exercício do protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva” (Brasil, 2017a, p. 9).

Em relação à categoria **Dimensão Comportamental**, a qual trata-se da dimensão comportamental do engajamento, Laureano (2020) traz os seguintes indicadores: Persistência, Participação, Concentração e Compromisso. Nessa categoria os professores relataram a constante participação, persistência e dedicação dos estudantes para realizar os desafios propostos em cada etapa da Jornada, como pode ser visto nos relatos dos Professores 5 e 1.

Professor 5: Sim. Ao mesmo tempo, porque a gente trabalhou o tempo todo ali em grupo. O tempo todo, assim, sempre, sempre estavam o os 3 ali trabalhando eu fazendo uma coisa ali, né? E eles, os 3, sempre o tempo todo, um ajudando o outro. Ninguém ficou assim, vou vou sentar agora, eu vou cruzar o braço e vocês façam, sabe? Então todo o tempo eu digo assim do grupo aí da das 6 da manhã no sábado, à meia-noite, que a gente ficou trabalhando no quarto, os 4 estavam fazendo alguma coisa. [...]

Professor 4: Sim, todos, de alguma forma, participaram.

Os professores demonstram em seus relatos sempre o investimento de tempo dos estudantes para resolver as atividades, se encontrando em diversos dias da semana e dedicando esforço ao realizar as suas tarefas. Como pode ser percebido pela fala do Professor 3, que menciona a presença de responsabilidade, dedicação e esforço, afirmando que a equipe estava extremamente focada nas atividades. Soma-se a isso o relato do Professor 1 em que relata que apesar de todas as dificuldades apresentadas ao longo do percurso, os alunos não desistiram, demonstrando persistência ao resolver os desafios.

Professor 3: A gente se reunia quase toda semana, assim, mesmo tendo ou não tendo, a gente se reuniu [...] Então assim, acho que responsabilidade, dedicação, esforço deles foi mais até do que eu, eu acho assim, porque eles estavam bem, bem focados. Eles foram assim, alunos bem focados naquilo, sabe bem focados no desafio. Eles estavam lá para o desafio, eles não estavam lá para achar namorado nem para acha ficante nem nada. Eles estavam lá para o desafio, né. [...]

Professor 1: Eles não, não pararam um minuto até na... Na sexta de noite a gente ficou um tempão assim, conversando e eles disseram, não, agora nós precisamos parar. Eles mesmos falaram. Agora a gente precisa parar para

pensar outra coisa e depois a gente volta. [...] E a Aluna X, ela acabou se queimando com a cola quente, então ela queimava os dedos dela... Assim, ela a cada pouco, ai, ai, e... mas não desistiam, sabe? Até que num momento eu disse assim, eu, a gente viu que ela já tava meio estressada, né. Com essa situação ali, eu acho que toda a questão da pressão também que estava sofrendo, né. E eu disse pra ela, olha, vai dar uma volta e depois tu vem, aí. Vai no banheiro, toma uma água, se distrai um pouco, depois tu volta. E ela voltou e não desistiu. Eu acho que é essa parte que mais a gente leva assim, que eles não desistiram, né, tipo... E o Aluno Y também. Ele estava lá na programação e daí dava um monte de erro, e daí ele também conversou com... Com um colega de fora, né? Ele mandava mensagem pedindo o que que poderia auxiliar, só que daí, num determinado momento, o cara não respondeu mais, que foi sábado de tarde, e daí... Mas ele lá, né, tentando, tentando, tentando e não desistiu. Eles não desistem. [...] Desde a questão do início do desafio que eles não não sabiam nada e foram atrás e pesquisaram, e assim você vê que eles são esforçados

Além de toda a questão do esforço, dedicação, persistência e participação dos estudantes, os professores também mencionaram a responsabilidade e comprometimento que os estudantes apresentaram com o desafio.

Professor 3: Sim, eles até eram mais responsáveis do que eu, assim em algumas situações. E eu tinha que atender outras turmas, que não era nenhuma, que tava, que não tinha ninguém ali, né? Aí eu ficava atendendo as turmas, eles iam lá, então, assim, super responsáveis. [...]

Professor 1: A responsabilidade deles de, de entregar um trabalho bom. [...] Mas assim, eles foram muito responsáveis em todo, não tem assim. Não dá para ter queixa deles sabe. Porque desde da, da questão deles ah, vamos, agora está na hora de a gente ir lanchar. Tá na hora da gente fazer isso, tá na hora de fazer aquilo. Eles também, se policiavam nesse sentido, com os horários, não era eu que precisava falar, gente, vamos, está na hora de acordar, tá na hora de isso, está na hora daquilo. Então eles já, já sabiam né, que eles tinham aquele horário pra fazer e... E que eles tinham que fazer.

Além disso, os professores relataram que a participação da Jornada STEM gerou mudanças no comportamento dos estudantes, como pode ser observado abaixo pelo trecho do Professor 6, em que conta que um dos pais dos estudantes ao encontrá-lo na rua o agradece, pois seu filho antes considerado aluno problema e pouco interessado, agora estava sendo reconhecido e começando seu primeiro emprego na área de tecnologia, tudo isso após a participação na jornada. Soma-se a esse relato a fala do Professor 3, em que conta que alguns dos alunos apresentaram uma maior comunicação com os colegas, permitindo que através da Jornada eles conseguissem falar e se expressar mais, havendo um ganho positivo em relação aos relacionamentos interpessoais com os colegas, desenvolvendo habilidades socioemocionais. Segundo ABED (2016) esse é um dos objetivos da educação, não somente passar conhecimento aos jovens, mas também outras competências que são fundamentais para alcançar uma vida produtiva e feliz, desenvolvendo nos estudantes habilidades socioemocionais como: trabalho em equipe, motivação, persistência e resiliência para lidar com as dificuldades. O Professor 4 também relata o desenvolvimento de habilidades e competências, como criatividade e colaboração, que segundo NEA (2012) são fundamentais para resolver os desafios da contemporaneidade.

Professor 6: Ela Foi atrás de mim, me atacou, e ela disse, nossa, se tu soubesse o meu filho era aluno problema no ensino fundamental, era aluno problema, sempre que acontecia alguma coisa, era ele, ele assim não tinha interesse. Eu estou tão orgulhosa dele que ele conseguiu essa conquista, que ele ta tendo esse reconhecimento, ela agradeceu e os olhos dela se encheram de lágrimas, sabe? [...] Professor 4: De desenvolvimento de outras competências. Daí sim, ajudou nessa questão de criatividade, né? De cooperar com os colegas, de pensar diferente, de, essa parte interdisciplinar, e misturar uma coisa com a outra, né? Então, acho que, acho que isso sim [...] Professor 3: A XXX, ela é bem... ela é bem quieta, assim ela não conversa e eu já vi que desde agosto a gente naquele grupo ela começou assim, conversar com eles, que eram que aí o XXX e o XXX eram da mesma turma dela e até com os outros colegas também, porque eles perguntavam, "como é que está a jornada? O que vocês fizeram? O que que vocês vão fazer" e ela explicava para os colegas e conversava assim, então foi bem, foi bem interessante assim para esse lado de interação com eles,

Percebe-se através desses relatos que as atividades STEM podem ser ótimos mecanismos para engajar os estudantes na dimensão comportamental, pois são frequentes as falas que demonstram esforço, dedicação, persistência e participação dos estudantes, tais aspectos sendo consideradas por Beer, Clark e Jones (2010) alguns dos indicadores dessa dimensão. A dimensão comportamental está fortemente presente nas análises, questiona-se que talvez o método escolhido para a obtenção de dados esteja ligado a esse resultado, pois segundo Fredricks e McColskey (2012) avaliação do engajamento realizada pelo professor é bastante útil para avaliar a dimensão comportamental, pois capta aspectos mais difíceis de serem observados através de questionários.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir do objetivo proposto e dos resultados encontrados nesta pesquisa, pode ser feito alguns apontamentos, um deles é que percebe-se nas falas dos estudantes que as dimensões mais predominantes foram a comportamental e a emocional/afetiva. Esperava-se que a dimensão agenciativa fosse a mais presente, devido a sua semelhança com os preceitos defendidos pela Educação STEM, a qual busca o protagonismo estudantil. Entretanto, nas falas dos professores a dimensão agenciativa foi a com mais menções, havendo assim uma discrepância entre a fala dos professores para a dos alunos. Questiona-se sobre quais motivos possam ter levado a essa dimensão não estar tão presente nas falas dos estudantes, talvez esteja ligado a percepção que esses estudantes têm do seu papel dentro da equipe, a própria presença do professor tutor passando a influenciar nessa divisão imaginária de papéis, onde talvez na visão do estudante o papel de liderança, como em sala de aula, estaria destinado ao professor.

Quanto à dimensão afetiva/emocional pode ser apontado que a mesma está fortemente presente durante a realização das atividades, sendo amplamente mencionada tanto pelos alunos como pelos professores tutores. Levanta-se a hipótese que talvez o fato da atividade ser realizada em grupo e em ambientes educacionais não formais, isso tenha colaborado para que essa seja uma variável com muitas menções, pois, deve-se compreender que a dimensão afetivo/emocional está ligada com o sentimentos de diversão, assim como sentimentos positivos entre os colegas e professores, esses sentimentos muitas vezes só se tornam possíveis a partir da promoção de interação e relações interpessoais. Soma-se a isso fala dos participantes que a relação existente entre aluno e professor, possibilita um ambiente mais favorável para aprendizagem, fazendo com que os alunos sintam-se mais motivados a estarem em aula e participarem, ressaltando a importância de desenvolver ambientes e atividades que promovam a interação e o sentimento de pertencimento nos educandos.

Pode-se constatar que tanto para os educandos como para os educadores, as dimensões comportamental e emocional/afetiva, foram as mais presentes em suas falas, demonstrando que através das

atividades foi possível instigar nos estudantes a participação, persistência, responsabilidade e dedicação, além de sentimentos de alegria, diversão, pertencimento e interação entre colegas e professor tutor.

Os resultados demonstram o potencial da Educação STEM como promotora do engajamento estudantil. Acredita-se que algumas características dessa abordagem influenciam para que isso ocorra, tais como sua utilização de problemas reais e do cotidiano dos estudantes, a fim de atribuir sentido ao ensino (BYBEE, 2010). Segundo Blumenfeld *et al.* (1991) e Pasqualetto (2018) fazer uso de problemas reais ou que abordem o contexto estudante, trazem significado para os estudantes de forma a potencializar o engajamento estudantil. Ainda segundo os autores Blumenfeld *et al.* (1991) e Pasqualetto (2018) outro fator bastante importante para o engajamento e que pode fomentá-lo, é a utilização de metodologias ativas, fato que também vai ao encontro da Educação STEM, pois de acordo com Tolentino Neto *et al.* (2021) as metodologias ativas se destacam como forma de aplicar, desenvolver e planejar atividades relacionadas com essa abordagem. Por fim, ainda pode ser destacado um dos objetivos da Educação STEM que é promover o protagonismo estudantil, o qual está em consonância com que pode se esperar de estudantes engajados na dimensão agenciativa.

Ainda é preciso destacar a relevância do formato em que as atividades STEM são desenvolvidas, pois foi percebido nos resultados que apesar de todas as etapas apresentarem engajamento dos estudantes, a presencial foi a que mais recebeu destaque nas falas dos alunos, sendo necessário levar em conta a importância que as interações sociais possuem para os jovens. Além disso, percebe-se que a realização de muitas atividades ao mesmo tempo, associadas com momento de provas e trabalhos pode gerar estresse e cansaço nos estudantes, devendo considerar tais aspectos ao formular atividades, de forma a evitar a sobrecarga do aluno. Acredita-se que fatores como o tempo destinado para a atividade e o momento do ano letivo em que ela é realizada podem influenciar negativo ou positivamente no engajamento

Por fim, houve concordância entre estudantes e professores sobre a importância da Educação STEM e as possibilidades que a mesma apresenta para o engajamento estudantil. Entretanto é importante destacar que umas das preocupações levantadas pelos professores foi a dificuldade nas áreas do acrônimo STEM, que ainda são assuntos que muitos professores não dominam, evidenciando a necessidade de promover formação continuada para os professores, não somente sobre a Educação STEM, mas também sobre assuntos que concernem tecnologia e engenharia que são áreas essenciais para a formação de um estudante preparado para os desafios da contemporaneidade.

REFERÊNCIAS

- Abed, A. L. Z. (2016). O desenvolvimento das habilidades socioemocionais como caminho para a aprendizagem e o sucesso escolar de alunos da educação básica. *Construção psicopedagógica*, 24(25), 8-27.
- Ainley, M. D. (1993). Styles of engagement with learning: Multidimensional assessment of their relationship with strategy use and school achievement. *Journal of Educational Psychology*, 85(3), 395-405.
- Aspée, J., González, J. & Herrera, Y. (2021). Relación funcional entre procrastinación académica y compromiso en estudiantes de educación superior: una propuesta de análisis. *Perspectiva Educacional*, 60(1), 4-22,.
- Barbato, R. G. et al. (2010). Aprender em grupo: experiência de estudantes de enfermagem e implicações para a formação profissional. *Escola Anna Nery*, 14(1), 48-55.
- Bardin, L. (2011). *Análise de conteúdo*. São Paulo. Edições 70.
- Beer C., Clark K. & Jones D. (2010). Indicators of engagement. In Curriculum, technology and transformation for an unknown future. *Proceedings of ASCILITE Sydney*..

- Blumenfeld, P. C., Soloway, E., Marx, R. W., Krajcik, J. S., Guzdial, M., & Palincsar, A. (1991). Motivating Project-Based Learning: Sustaining the Doing, Supporting the Learning. *Educational Psychologist*, 26(34), 369-398. <https://doi.org/10.1080/00461520.1991.9653139>
- Bonals, J. (2003). *O trabalho em pequenos grupos na sala de aula*. Artmed.
- Borges, O. Julio, J. M. & Coelho, G. R. (2005). *Efeitos de um Ambiente de Aprendizagem sobre o Engajamento Comportamental, o Engajamento Cognitivo e sobre a Aprendizagem*. Associação Brasileira de Pesquisa em Ensino de Ciências.
- Brasil. Ministério da Educação. (2017a). *Base Nacional Comum Curricular (BNCC)*. MEC/CONSED/UNDIME. Brasília, DF, Disponível em: Acesso em: 20 jan. 2023.
- Bybee, R. W. (2010). What is STEM education?. *Science*, 329(5995), 996-996.
- Coates, H., James, R. & Baldwin, G. (2005). A critical examination of the effects of learning management systems on university teaching and learning. *Tertiary education and management*, 11(1), 19-36.
- Connell, J. P.; Spencer, M. B.; Aber, J. L. (1994). Educational risk and resilience in African-American youth: Context, self, action, and outcomes in school. *Child Development*, 65, p. 493-506,
- Dutton, J. Dutton, M. & Perry, J. (2002). How do online students differ from lecture students. *Journal of asynchronous learning networks*, 6(1), 1-20.
- Estell, D. B. & Perdue, N. H. (2013). Social support and behavioral and affective school engagement: The effects of peers, parents, and teachers. *Psychology in the Schools*, 50(4), 325-339.
- Fredricks, J. A., & McColskey, W. (2012). The Measurement of Student Engagement: A Comparative Analysis of Various Methods and Student Self-report Instruments. In S. L. Christenson et al. (Org.). *Handbook of Research on Student Engagement* (pp. 763-782). New York: Springer.
- Fredricks, J. A., Blumenfeld, P. C. & Paris, A. H. (2004). School Engagement: potential of the concept, state of the evidence. *Review of Educational Research*, 74(1), 59-109.
- Fredricks, J. A. (2011). Engagement in school and out-of-school contexts: A multidimensional view of engagement. *Theory into practice*, 50(4), 327-335.
- Gasiewski, J. A., Eagan, M. K., Garcia, G. A., Hurtado, S., & Chang, M. J. (2012). From gatekeeping to engagement: A multicontextual, mixed method study of student academic engagement in introductory STEM courses. *Research in Higher Education*, 53(2), 229–261.
- Gatti, B. A. *Grupo focal na pesquisa em Ciências Sociais e Humanas*. Brasília: Líber Livro, 2005.
- Gerhardt, T. E. & Silveira, D. T. *Métodos de pesquisa*. Plageder, 2009.
- Gil, A. C. (2005). Métodos e técnicas de pesquisa social. 6. ed. Editora Atlas SA, 2008. In: *Anais Encontro de Pesquisa em Ensino de Ciências*, 5, Bauru:

- Jimerson, S. R., Renshaw, T.L., Stewart, K. & Hart, S. (2009). O'malley, M. Promoting school completion through understanding school failure: A multi-factorial model of dropping out as a developmental process. *Romanian Journal of School Psychology*, 2, 12-29.
- Klem, A. M. & Connell, J. P. (2004). Relationships matter: Linking teacher support to student engagement and achievement. *Journal of school health*, 74, 262-273.
- Laureano, S. R. (2019). *Clubes de robótica na rede municipal do Recife: uma análise da perspectiva do engajamento estudantil*. 158p. Dissertação (Mestrado em Educação Tecnológica e Matemática). Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE. Disponível em: <<https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/34193>>. Recuperao em: 24 jan 2022.
- Malheiros, B. T. (2011). *Metodologia da Pesquisa em Educação*. 1a. ed. [s.l.] LTC Editora,. p. 276.
- National Education Association. (2012). *Preparing 21st Century Students for a Global Society: An Educator's Guide to the "Four Cs"*. Recuperado de:, Acesso em 06 jan. 2023.
- Parsons, J. & Taylor, L. (2011). Improving student engagement. *Current issues in education*, 14(1).
- Pasqualetto, T. (2018). *O Ensino de Física via Aprendizagem Baseada em Projetos: um estudo à Luz da Teoria Antropológica do Didático*. (Tese de Doutorado). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.
- Pearson G. & Young T. (2002). *Technically speaking: Why all Americans need to know more about technology*. ed., Washington, D.C.: National Academy Press Editors.
- Polya, G. (1978). A arte de resolver problemas: um novo aspecto do método matemático. Tradução Heitor Lisboa de Araujo. Rio de Janeiro: Interciência.
- Raizen, S. B.; Sellwood, P.; Todd, R. & Vickers, M. (1995). *Technology Education in the Classroom: Understanding the Designed World*. Jossey-Bass Publishers, 350 Sansome Street, San Francisco, CA 94104-1342.
- Sanders, M. Stem, (2009). STEM Education, STEMmania. *The Technology Teacher*, 68(4), 20–26.
- Singh, K.; Granville, M. & Dika, S. (2002). Mathematics and science achievement: Effects of motivation, interest, and academic engagement. *The journal of educational research*, 95(6), 323-332.
- Struyf, A.;Loof, H. D; Pauw, J.B & Petegem,P. V. (2019). Students' engagement in different STEM learning environments: integrated STEM education as promising practice? *International Journal of Science Education*, 41(10), 1387–1407.
- Tolentino Neto, L. C. B. et al (2021). *Entendendo as Necessidades da Escola do Século XXI a Partir do Movimento STEM*. 1 ed. Recife: Even3 Publicações. Recuperado de: <<https://even3.blob.core.windows.net/even3publicacoes-assets/book/542221-entendendo-as-necessidades-da-escola-do-seculo-xxi-a-partir-.pdf>>. Acesso em: 18 dez. 2021.
- Veiga, F. H. (2013). Envolvimento dos alunos na escola: Elaboração de uma nova escala de avaliação. *International Journal of Developmental and Educational Psychology*, 1, 441-450.
- Wan N. F. W. H et al (2016). Fostering students' 21st century skills through Project Oriented Problem Based Learning (POPBL) in integrated STEM education program. In: *Asia-Pacific Forum on Science Learning &*

Teaching.

- Wang, M. & Eccles, J. (2012). Social support matters: Longitudinal effects of social support of three dimensions of school engagement from middle to high school. *Child Development*, 83(3), 877–895. doi:10.1111/j.1467-8624.2012.01745.x.
- Winarni, J.; Zubaidah, S.; Koes, S. (2016). STEM: apa, mengapa, dan bagaimana. *Prosiding Semnas Pend IPA Pascasarjana UM*, 1, 976-984,.
- Wu, H.; Huang, Y.-L. (2007). Ninth-grade student engagement in teacher-centered and student-centered technology-enhanced learning environments. *Science education*, 91(5), 727-749.
- Zimmerman, B. J. & Schunk, D. H. (Ed.). (2001). *Self-regulated learning and academic achievement: Theoretical perspectives*. Routledge,.

6 DISCUSSÃO

De acordo com os resultados obtidos nas buscas realizadas tanto na plataforma Capes como na BDTD, percebe-se a escassez de trabalhos relacionados com o engajamento estudantil, fato que pode estar ligado a sua própria recentidade no cenário brasileiro, pois o trabalho mais antigo data de 2015. Entretanto, destaca-se a expansão desse assunto, pois vive-se em um momento em que cada vez há mais preocupação em encontrar formas que despertem o interesse dos estudantes. Fonseca e Duso (2018) afirmam que a todo momento surgem novas metodologias e/ou abordagens voltadas para um ensino que buscam motivar e despertar a curiosidade dos estudantes, um ensino que ajude esse sujeito a fazer conexões entre a sua realidade e os assuntos trabalhados em aula, ofertando assim significados aos conteúdos desenvolvidos.

Além disso, em sua maioria as pesquisas encontradas adotaram como forma de promover o engajamento estudantil a utilização de metodologias ativas e abordagens diferenciadas, fugindo de métodos tradicionais, fazendo uso de estratégias de ensino as quais fomentam nos estudantes tanto a autonomia como o papel ativo, sendo o educando o agente da ação responsável por seu processo de ensino e aprendizagem. Chama-se atenção também para constante utilização de atividades voltadas para a área de robótica, tecnologia e gamificação, fato que se aproxima das letras do acrônimo STEM referentes a Tecnologia e Engenharia (TOLENTINO NETO *et al.* 2021). O uso dessas ferramentas da atualidade nos trabalhos que buscam promover o engajamento, demonstram a necessidade dos professores de acompanharem o ritmo do desenvolvimento tecnológico, pois a contemporaneidade necessita de profissionais e cidadãos que compreendem as tecnologias digitais a fim de as utilizarem para solucionar problemas do cotidiano (VERASZTO *et al.* 2009). Soma-se a isso os estudos existentes que evidenciam a menor eficiência dos métodos tradicionais quando comparados com métodos ativos que favorecem o aprendizado (FREEMAN *et al.* 2014).

Reflete-se a partir disso a importância de se adotar abordagens em sala de aula que façam uso das metodologias ativas, pois segundo Berbel (2011) elas promovem autonomia, persistência, criatividade e o aumento da motivação nos estudantes. Nesse cenário, o Movimento STEM pode apresentar-se como uma excelente possibilidade para engajar os estudantes, tendo em vista que um dos objetivos principais do Movimento STEM é fomentar nos educandos a cidadania, promovendo a criatividade, o pensamento crítico, a comunicação, o trabalho colaborativo e a aprendizagem ativa (TOLENTINO NETO *et al.* 2021). Tais características do Movimento STEM

oferecem ferramentas indispensáveis para o desenvolvimento e investigação do engajamento estudantil. Além disso, segundo Tolentino Neto *et al.* (2021) a Educação STEM busca a partir do uso de metodologias ativas o desenvolvimento do protagonismo estudantil, do estudante como centro de seu processo de ensino e preparo para os desafios da contemporaneidade.

Tais afirmações são corroboradas pelos resultados obtidos através do grupo focal com os alunos e as entrevistas com os professores tutores participantes da Jornada STEM que demonstraram a presença das quatro dimensões do engajamento estudantil: Cognitiva, comportamental, emocional/afetiva e agenciativa. Sendo as dimensões comportamental e emocional/afetiva, as mais presentes nas falas dos participantes. Os resultados evidenciaram que através das atividades STEM foi possível instigar nos estudantes a participação, a persistência, a responsabilidade e dedicação, além de sentimentos de alegria, diversão, pertencimento e interação entre colegas e professor tutor.

Reflete-se também o formato em que as atividades STEM foram desenvolvidas durante a Jornada, adotando a tecnologia e suas ferramentas para a execução dos desafios, fato que é extremamente importante na busca pelo engajamento, pois segundo Lassen (2017) a não utilização das tecnologia durante atividades educativas pode desmotivar os estudantes, tendo em vista, que grande parte deles são considerados nativos digitais e passam um grande parte de seu tempo conectados às redes sociais e fazendo uso de tecnologias para atender suas demandas, torna-se um processo natural o anseio dos estudantes por trazer o meio digital para o ambiente escolar. Há na literatura uma grande quantidade de autores que afirmam que a adoção de tecnologias são fortes aliados no processo educativo (GEE, 2004; SQUIRE, 2011; KAPP, 2012). Além disso, é constante durante as falas dos estudantes, sentimentos de emoção, empolgação, diversão e alegria, que segundo Gabriel (2013), são sentimentos fundamentais para que ocorra o engajamento dos estudantes, sendo um estímulo poderoso e catalisador para modificar o comportamentos dos alunos.

Como já citado anteriormente o levantamento realizado através do estado da arte evidenciou que trabalhos onde adotou-se metodologias ativas e abordagens diferenciadas, houve um resultado positivo em relação ao engajamento estudantil. Fato que também pode ser observado nos dados obtidos através dos estudantes, que apontaram que as atividades STEM possuem o potencial para melhorar o empenho dos alunos e as relações entre colegas e professores, além de aumentar a motivação para estudar, tais características são consideradas

alguns dos indicadores para que ocorra o engajamento estudantil. Nesse sentido, evidencia-se que as abordagens e tipos de atividades adotadas em sala de aula podem influenciar positivamente ou negativamente o engajamento estudantil, sendo necessário a reflexão sobre esses aspectos durante a realização da prática docente.

7 CONCLUSÕES

A partir dos resultados encontrados, percebe-se a recenticidade do engajamento estudantil no Brasil, a publicação mais antiga datando 2015. Não somente tal assunto é recente, como ainda há poucas publicações voltadas a ele. Apesar de perceber que aos poucos o engajamento estudantil torna-se uma área em expansão, devido ao crescimento no número de publicações e até mesmo na criação de grupos de pesquisa que o estudam, ainda são poucas as publicações relacionadas ao tema. Quando concerne a literatura que relaciona Educação STEM e engajamento estudantil, esse número é basicamente nulo, não havendo trabalhos oriundos do Brasil, apenas de países estrangeiros. Entretanto, apesar dos números não serem maiores, ainda pode ser percebido nas pesquisas a importância do engajamento para o processo educacional e seu impacto no êxito e na permanência dos estudantes na trajetória acadêmica.

Em relação às entrevistas com os docentes e o grupo focal com os estudantes verificou-se que as dimensões mais predominantes foram a comportamental e a emocional/afetiva. Entretanto, isso não significa que as outras dimensões também não estiveram fortemente presentes nos resultados, demonstrando a potencialidade que as atividades STEM possuem para engajar os estudantes nas dimensões cognitivas, comportamentais, agenciativas e emocional/afetiva. Conclui-se também, que os participantes consideram de suma importância a relação existente entre aluno e professor, pois essa possibilita um ambiente mais favorável para aprendizagem, fazendo com que os alunos sintam-se mais motivados a estarem em aula e participarem, ressaltando a importância de desenvolver ambientes e atividades que promovam a interação e o sentimento de pertencimento nos educandos.

Apesar disso, questiona-se se fatores como: apoio da família, escolas e professores, condições socioeconômicas, locais de origem das equipes, idade dos participantes, formato das atividades (presenciais, remota e híbrida) influenciam nos resultados obtidos, necessitando de maiores investigações, a fim de compreender as ramificações, influências e possibilidades dessas variáveis para o engajamento estudantil.

Sobre o potencial da Educação STEM como promotora do engajamento estudantil, acredita-se que fatores como a utilização de problemas reais e do cotidiano dos estudantes para a elaboração dos problemas, a utilização de metodologias ativas para desenvolver as atividades e a promoção do protagonismo estudantil são características da Educação STEM que o tornam um forte aliado para a promoção do engajamento estudantil. Entretanto, é importante destacar que o

formato em que as atividades STEM são desenvolvidas, pode influenciar o engajamento, sendo necessário desenvolver atividades que favoreçam a interação social e comunicação entre pares. Além disso, a realização de muitas atividades ao mesmo tempo, associadas com momento de provas e trabalhos pode gerar estresse e cansaço nos estudantes, podendo influenciar de forma negativa o engajamento.

Percebe-se a importância da Educação STEM e as possibilidades que a mesma apresenta para o engajamento estudantil no contexto escolar, contudo é importante destacar que as áreas do acrônimo ainda são recentes no currículo das escolas brasileiras, sendo necessário a promoção de ambientes de formação continuada para os professores, que os preparem para abordarem assuntos ligados a essas temáticas, a fim de formar cidadãos aptos para solucionar os problemas e desafios do século XXI.

8 PERSPECTIVAS

O desenvolvimento deste estudo proporcionou identificar as possibilidades que as atividades STEM oferecem para o engajamento estudantil, entretanto ao trazer esse enfoque para essa temática pode-se perceber que ainda há a necessidade de se compreender melhor quais fatores afetam direta ou indiretamente o engajamento estudantil. Dúvidas de como o formato das atividades STEM influencia o engajamento também foram levantadas, assim como se realizar atividades em um ambiente educacional formal seria possível, tendo em vista os desafios de currículo, tempo, formação dos professores a respeito das áreas STEM, entre outros. Além disso, questiona-se, se as atividades STEM fossem recorrentes em sala de aula, elas ainda proporcionam o engajamento dos estudantes?

Tendo isso em vista, pretende-se desenvolver uma pesquisa no curso de doutorado com o objetivo de investigar fatores que influenciam o engajamento estudantil, assim como trazer para sala de aula esses questionamentos, a fim de verificar o engajamento estudantil em um espaço de educação formal, com um maior tempo para obtenção de dados.

REFERÊNCIAS

- ABED, A. L. Z. O desenvolvimento das habilidades socioemocionais como caminho para a aprendizagem e o sucesso escolar de alunos da educação básica. **Construção psicopedagógica**, v. 24, n. 25, p. 8-27, 2016.
- AINLEY, M. D. Styles of engagement with learning: Multidimensional assessment of their relationship with strategy use and school achievement. **Journal of Educational Psychology**, v.85, n.3, p.395-405, 1993.
- ALBUQUERQUE, E. F. Produção de recurso audiovisual, como ferramenta pedagógica na educação ambiental aplicada. **Revista Educação Ambiental em Ação**, v. 48, 2014.
- ALVES, F. **Gamification: como criar experiências de aprendizagem engajadoras. Um guia completo do conceito à prática**. 2 ed. São paulo: DVS Editora, 2015. p.168.
- APPLETON, J. J.; CHRISTENSON, S. L.; FURLONG, M. J. Student engagement with school: Critical conceptual and methodological issues of the construct. **Psychology in the Schools**, v. 45, n. 5, p. 369–386, 2008.
- ASPÉE, Juan; GONZÁLEZ, José; HERRERA, Yudi. Relación funcional entre procrastinación académica y compromiso en estudiantes de educación superior: una propuesta de análisis. **Perspectiva Educacional**, v. 60, n. 1, p. 4-22, 2021.
- ASTIN, A. W. Student involvement: A developmental theory for higher education. **Journal of college student personnel**, v. 25, n. 4, p. 297-308, 1984.
- ASTIN, A. W. **What Matters in College? Four Critical Years Revisited**. San Francisco. CA: Jossey-Bass, 1993.
- AZOUBEL, M. A. **Cenários de aprendizagem gamificados para o engajamento estudantil**. 2018. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Pernambuco.
- BACICH, L.; HOLANDA, L. STEAM. Integrando as áreas para desenvolver competências. In: BACICH, L.; HOLANDA, L. STEAM (Org.). **STEAM em sala de aula: a aprendizagem baseada em projetos integrando conhecimentos na educação básica** (recurso eletrônico). Porto Alegre: Penso, 2020. Cap. 1.p.12-22. Disponível em: <<https://books.google.com.br>>. Acesso em: 24 Jan. 2022.
- BAÑOS, J. H.; NOAH, J. P.; HARADA, C. N. Predictors of student engagement in learning communities. **Journal of Medical Education and Curricular Development**, v. 6, p. 2382120519840330, 2019.
- BARBATO, Roberta Genaro et al. Aprender em grupo: experiência de estudantes de enfermagem e implicações para a formação profissional. **Escola Anna Nery**, v. 14, n. 1, p. 48-55, 2010.
- BARBOSA, M. R. A. **Um estudo sobre os antecedentes que explicam a persistência estudantil : estudo de caso em ies brasileiras**. 2020. 241p. Tese (Doutorado EmdministraçãoDe

- Empresas). Universidade de Fortaleza, Fortaleza, PE, 2020.
Disponível em: <<https://uol.unifor.br/oul/ObraBdtdSiteTrazer.do?method=trazer&ns=true&obraCodigo=11595>> Acesso em: 23 mar 2022.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo. Edições 70, 2011.
- BAUER, M. W.; GASKELL, G. **Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som: um manual prático**. Editora Vozes Limitada, 2017.
- BEER C.; CLARK K.; JONES D. Indicators of engagement. In **Curriculum, technology and transformation for an unknown future**. Proceedings of ASCILITE Sydney 2010.
- BELCHIOR, M. H. C.; SILVA, A. R. C.; PADILHA, M. A. S. Compartilhando experiências em sala de aula à luz do engajamento e da liderança estudantil: um estudo do autorreconhecimento dos acadêmicos do curso de Hotelaria da UFPE, Brasil. **Educação Por Escrito**, v. 9, n. 2, p. 306-325, 2018.
- BELCHIOR, M. H.; SILVA, A. R.. Avaliação do Programa Institucional de Monitoria nos cursos de Hotelaria e Turismo da Universidade Federal de Pernambuco (Brasil), à luz do engajamento estudantil. **Turismo e Sociedade**, v. 11, n. 3, 2019.
- BERBEL, N. A. N. As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes. **Semina: Ciências sociais e humanas**, v. 32, n. 1, pág. 25-40, 2011.
- BERGDAHL, N.; NOURI, J.; FORS, U.; KNUTSSON, O. Engagement, disengagement and performance when learning with technologies in upper secondary school. **Computers & Education**, v. 149, p. 103783, 2020.
- BLUMENFELD, P. C. et al. Motivating Project-Based Learning: Sustaining the Doing, Supporting the Learning. **Educational Psychologist**, v. 26, n 3-4, p. 369-398. Disponível em <https://doi.org/10.1080/00461520.1991.9653139>
- BOMFIM, M. I. D. R. M; NETO, F. J. S. L; TORREZ, M.N.F.B; RUMMERT, S. M. **Formação docente em educação profissional técnica na área da saúde: a organização pedagógica do trabalho docente em saúde**. Livro Educação a distância, Fiocruz, 2009.
- BONALS, Joan. **O trabalho em pequenos grupos na sala de aula**. Artmed, 2003.
- BOND, M. Facilitating student engagement through the flipped learning approach in K-12: A systematic review. **Computers & Education**, v. 151, p. 103819, 2020.
- BORGES, O.; JULIO, J. M.; COELHO, G. R. Efeitos de um Ambiente de Aprendizagem sobre o Engajamento Comportamental, o Engajamento Cognitivo e sobre a Aprendizagem. In: **Encontro De Pesquisa Em Ensino De Ciências**, 5, 2005, Bauru: Associação Brasileira de Pesquisa em Ensino de Ciências, 2005.
- BRASIL. Secretaria de Educação Básica. Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão. Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica. Conselho Nacional

da Educação. Câmara Nacional de Educação Básica. **Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica**. Brasília: MEC, SEB, DICEI, 2013. 562p. Disponível em: <https://www.gov.br/mec/pt-br/media/seb/pdf/d_c_n_educacao_basica_nova.pdf>. Acesso em: 20 jan. 2022.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (INEP). **Relatório Brasil no PISA 2018: versão preliminar**. Brasília, DF, 2018. Disponível em: <<http://inep.gov.br/web/guest/acoes-internacionais/pisa/resultados>>. Acesso em: 16 mar. 2022.

BRASIL. **Lei Nº 13.415, de 16 de fevereiro de 2017**. Altera as Leis nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, e 11.494, de 20 de junho 2007, que regulamenta o Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação, a Consolidação das Leis do Trabalho - CLT, aprovada pelo Decreto-Lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943, e o Decreto-Lei nº 236, de 28 de fevereiro de 1967; revoga a Lei nº 11.161, de 5 de agosto de 2005; e institui a Política de Fomento à Implementação de Escolas de Ensino Médio em Tempo Integral. Brasília. Diário Oficial da União, Brasília, DF, Seção 1, p. 1, 2017b. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/lei/L13415.htm>. Acesso em: 20 jan. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação e Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Matriz de Referência para o ENEM**. Brasília, Distrito Federal, 2012. Disponível em: <https://download.inep.gov.br/download/enem/matriz_referencia.pdf>. Acesso em: 24 jan 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. MEC/CONSED/UNDIME. Brasília, DF. 2017. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_publicacao.pdf>. Acesso em: 24 de Jan. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. **Edital de Convocação Nº 03/2019 – CGPLI**. Edital de convocação para o processo de inscrição e avaliação de Obras Didáticas, Literárias e Recursos Digitais para o Programa Nacional do Livro e do Material Didático. Brasília. DF. 2020. Disponível em: <<https://www.fnde.gov.br/index.php/centrais-de-conteudos/publicacoes/category/165-editais?download=14042:atualizacao-180820-pnld2021>>. Acesso em: 20 jan. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais: ensino médio**. Brasília, DF, 1999. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/conaes-comissao-nacional-de-avaliacao-da-educacao-superior/195-secretarias-112877938/seb-educacao-basica-2007048997/12598-publicacoes-sp-265002211>>. Acesso em: 20 jan. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. **Portaria nº 366, de 29 de abril de 2019**. Estabelece as diretrizes de realização do Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB) no ano de 2019. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 2 maio 2019, p. 47, edição, 83, Seção I.

BREINER, J. M.; HARKNESS, S. S.; JOHNSON, C. C.; KOEHLER, C. M. What Is STEM? A Discussion About Conceptions of STEM in Education and Partnerships. In: **School Science and**

- Mathematics**, v. 112, n. 1, p. 3–11, jan. 2012. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/264295459_What_is_STEM_A_discussion_about_Conceptions_of_STEM_in_education_and_partnerships>. Acesso em: 12 jan. 2022.
- BRIGNOL, J. M.; SILVA, J. A.; PEREIRA, J. A produção de vídeo estudantil modificando o espaço escolar do meio rural. **Revista Tecnologias na Educação, Pelotas**, v. 19, n. 9, 2017.
- BYBEE, R. W. **The case for STEM Education: Challenges and Opportunities**. Arlington, NSTA Press, 2013. 116p.
- BYBEE, R. W. What is STEM education?. **Science**, v. 329, n. 5995, p. 996-996, 2010.
- CARELESS, J. **Making STEM happen**. Disponível em: <<https://www.techlearning.com/news/making-stem-happen>>. Acesso em: 2 fev. 2022.
- CARNEIRO, A. M.; PEDREIRA, U. L. Engajamento Estudantil e Características Pessoais dos Estudantes em Universidades de Pesquisa. **Education Policy Analysis Archives**, v. 29, 2021.
- CELESTINO, J. R. Orientações motivacionais de alunos do ensino fundamental e médio. Dissertação de mestrado. Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias – Programa de Pós-Graduação em Ciências da Educação. Lisboa. Portugal. 2011.
- CHIAVENATO, I. **Administração nos novos tempos**. 2. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1999.
- CHICKERING, A.; GAMSON, Z. Seven principles for good practice in undergraduate education. **AAHE Bulletin, USA**, v. 39, n. 7, p.3–7, 1987.
- CHIN, C. Student-Generated Questions: Encouraging Inquisitive Minds in Learning Science. **Teaching and Learning**, v. 23, 2002,
- COATES, H.; JAMES, R.; BALDWIN, G. A critical examination of the effects of learning management systems on university teaching and learning. **Tertiary education and anagement**, v. 11, n. 1, p. 19-36, 2005.
- COFFERRI, F. F.; BRUSCHI, G. F. J.; SILVA, M. R. L.; SANTOS, B. S. Engajamento acadêmico: percepções de estudantes de uma universidade pública brasileira. **Revista Contemporânea de Educação**, 2020.
- COHEN, E. J.; DELAGE, P. E.; ALENCAR, R. B.; MENEZES, A. B. Percepção dos estudantes em relação a uma experiência de gamificação na disciplina de psicologia e educação inclusiva. **HOLOS**, v. 1, p. 1-15, 2020.
- CONNELL, J. P.; SPENCER, M. B.; ABER, J. L. Educational risk and resilience in African-American youth: Context, self, action, and outcomes in school. **Child Development**, v.65, p. 493-506, 1994.

COOL, C; MONEREO, C. **Psicologia da Educação Virtual: aprender e ensinar com as tecnologias da informação e da comunicação**. Tradução Naila Freitas. Porto Alegre, Artmed, 2010. 365p.

DELIALIOĞLU, Ö. **Information Age Qualities of Principals Teachers and Students in Turkish Vocational High Schools**. A Systemic Change Approach. 2011.

DEWEY, J. **Experiência e Educação**. Tradução Anísio Teixeira. São Paulo: Nacional. Atualidades Pedagógicas. 1976.

DUNLEAVY, J.; BISHOP, P. A. **What did you do in school today? Exploring the Concept of Student Engagement and its Implications for Teaching and Learning in Canada**. Toronto: Canadian Education Association (CEA), 2009. Disponível em < <http://www.cea-ace.ca/sites/cea-ace.ca/files/cea-2009-wdydist-concept.pdf>>. Acesso em: 09 fev. 2022.

DUTTON, J.; DUTTON, M.; PERRY, J. How do online students differ from lecture students. **Journal of asynchronous learning networks**, v. 6, n. 1, p. 1-20, 2002.

ENGLISH, L. Advancing elementary and middle school STEM education. **International Journal of Science and Mathematics Education**, v. 15 n. 1, p. 5-24, 2017.

ENGLISH, L. STEM education: Perspectives on integration. **International Journal of STEM Education**, v. 3, n. 3. 2016. doi: 10.1186/s40594-016-0036-1

ESTELL, D. B.; PERDUE, N. H. Social support and behavioral and affective school engagement: The effects of peers, parents, and teachers. **Psychology in the Schools**, v. 50, n. 4, p. 325-339, 2013.

FARIA, F. A. **Engajamento de estudantes em atividade de Investigação: estudo em aula de física do ensino médio**. 2008. 129p. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Federal de Minas Gerais, MG, 2008. Disponível em: <<https://repositorio.ufmg.br/handle/1843/FAEC84XHTF>>. Acesso em: 24 jan 2022.

FAZENDA, I. C. A. **Interdisciplinaridade: História, teoria e pesquisa**. Papirus Editora 8ª Edição, Campinas-SP. 2001.

FINN, J. D.; ROCK, D. A. Academic success among students at risk for school failure. **Journal of applied psychology**, v. 82, n. 2, p. 221, 1997.

FONSECA, E.M.; DUSO, Leandro. Reflexões no ensino de ciências: elaboração e análise de materiais didáticos. **Revista de Produtos Educacionais e Pesquisas em Ensino**, v. 2, n. 1, p. 23-44, 2018.

FONSECA, J. J. S. **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza: UEC, 2002. Apostila.

FRANCO, M. S.; PATEL, N. H. Exploring student engagement in STEM education: An examination of STEM schools, STEM programs, and traditional schools. **Research in the Schools**, v. 24, n. 1, p. 10-30, 2017.

FRAYSIER, K.; RESCHLY, A.; APPLETON, J. Predicting postsecondary enrollment with secondary student engagement data. **Journal of Psychoeducational Assessment**, v. 38, n. 7, p. 882-899, 2020.

FREDRICKS, J. A. Engagement in school and out-of-school contexts: A multidimensional view of engagement. **Theory into practice**, v. 50, n. 4, p. 327-335, 2011.

FREDRICKS, J. A.; BLUMENFELD, P. C.; PARIS, A. H. School Engagement: potential of the concept, state of the evidence. **Review of Educational Research**, v. 74, n. 1, p. 59-109, 2004.

FREDRICKS, J. A.; BLUMENFELD, P. C.; PARIS, A. H. School engagement: Potential of the concept, state of the evidence. **Review of educational research**, v. 74, n. 1, p. 59-109, 2004.

FREDRICKS, J.; MCCOLSKEY, W.; MELI, J.; MORDICA, J.; MONTROSSE, B.; MOONEY, K. Measuring Student Engagement in Upper Elementary through High School: A Description of 21 Instruments. Issues & Answers. REL 2011-No. 098. **Regional Educational Laboratory Southeast**, 2011.

FREEMAN, S.; EDDY, S. L.; MCNOUGH, M.; SMITH, M. K.; OKOROAFOR, N.; JORDT, H.; WENDEROTH, M. P. **Active learning increases student performance in science, engineering, and mathematics**. Proceedings of the National Academy of Sciences, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1073/pnas.1319030111>. Acessado em: 02 mar. 2023.

GASIEWSKI, J. A., EAGAN, M. K., GARCIA, G. A., HURTADO, S., & CHANG, M. J. (2012). From gatekeeping to engagement: A multicontextual, mixed method study of student academic engagement in introductory STEM courses. **Research in Higher Education**, 53(2), 229–261.

GATTI, B. A. Grupo focal na pesquisa em Ciências Sociais e Humanas. Brasília: Líber Livro, 2005.

GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. Tolfo. **Métodos de pesquisa**. Plageder, 2009.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. Editora Atlas SA, 2008.

GINNS, P.; ELLIS, R. Quality in blended learning: Exploring the relationships between on-line and face-to-face teaching and learning. **The Internet and Higher Education**, v. 10, n. 1, p. 53-64, 2007.

GUY, R.; MARQUIS, G. Flipped Classroom: A Comparison Of Student Performance Using Instructional Videos And Podcasts Versus The Lecture-Based Model Of Instruction. **Issues in Informing Science and Information Technology**, v. 13, p. 001-013, 2016.

HAMPDEN-THOMPSON, G.; BENNETT, J. Science Teaching and Learning Activities and Students' Engagement in Science. **International Journal of Science Education**, v. 35, n. 8, p. 1325–1343, jun. 2013.

- HARWOOD, W. S.; MCMAHON, M. M. Effects of integrated video media on student achievement and attitudes in high school chemistry. **Journal of Research in Science Teaching**, v. 34, n. 6, p. 617–631, ago. 1997.
- HONEY, M., PEARSON, G., SCHWEINGRUBER, A. **STEM integration in K-12 education: status, prospects, and an agenda for research**. Washington: National Academies Press. 2014.
- HUERTAS, J. A. M. **Querer aprender**, v. 1, 1997.
- JELFS, A.; NATHAN, R.; BARRETT, C.. Scaffolding students: suggestions on how to equip students with the necessary study skills for studying in a blended learning environment. **Journal of Educational Media**, v. 29, n. 2, p. 85-96, 2004.
- JIMERSON, S. R.;RENSHAW, T.L.; STEWART, K.; HART, S.; O’MALLEY, M. Promoting school completion through understanding school failure: A multi-factorial model of dropping out as a developmental process. **Romanian Journal of School Psychology**, v. 2, p. 12-29, 2009.
- KAMPPFF, A. J. C.; RAMIREZ, R. E.; AMORIM, L. R. A universidade enquanto (não) lugar: reflexões sobre fatores de engajamento e lugarização de estudantes. **Educação Por Escrito**, v. 9, n. 2, p. 347-360, 2018.
- KANTHAN, R; SENGER, J.-L. The impact of specially designed digital games-based learning in undergraduate pathology and medical education. **Archives of pathology & laboratory medicine**, v. 135, n. 1, p. 135-142, 2011.
- KEARSLEY, G.; SHNEIDERMAN, Ben. Engagement Theory: A Framework for Technology-Based Teaching and Learning. **Educational technology**, v. 38, n. 5, p. 20-23, 1998.
- KINDERMANN, T. A. Natural peer groups as contexts for individual development: The case of children’s motivation in school. **Developmental Psychology**, v. 29, n. 6, p. 970–977, 1993.
- KLEIN, J. T. **Crossing boundaries: knowledge, disciplinarity, and interdisciplinarity**. Charlottesville, VA: University Press of Virginia, 1996.
- KUH, G. **Student engagement in the first year of college. Challenging and supporting the first-year student: a handbook for improving the first year of college**, New Jersey, USA, p. 86-107, 2005. cap.8.
- KUH, G. What student affairs professionals need to know about student engagement. **Journal of College Student Development**, Maryland, USA, v.50, n. 6, p. 683–706, 2009.
- LASSEN, L. M. **Oralidade e tecnologias na escola pública: uma proposta para promover o engajamento estudantil nas aulas de língua inglesa no ensino fundamental**. 2017.133p. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Línguas). Universidade Federal do Pampa, Bagé, RS, 2017. Disponível em: <https://dspace.unipampa.edu.br/bitstream/riu/2405/1/Dissertação.LeandroM.Lassen.pdf> Acesso em: 23 mar 2022.

- LAUREANO, S. R. **Clubes de robótica na rede municipal do Recife: uma análise da perspectiva do engajamento estudantil**. 2019. 158p. Dissertação (Mestrado em Educação Tecnológica e Matemática). Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE, 2019. Disponível em: <<https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/34193>>. Acesso em: 24 jan 2022.
- LEUNG, A. Boundary crossing pedagogy in STEM education. **International Journal of STEM Education**. v. 7, n. 15, p. 1-11. 2020. DOI: 10.1186/s40594-020-00212-9
- LI, Y.; SCHOENFELD, A. H. Problematizing teaching and learning mathematics as “given” in STEM education. **International Journal of STEM Education**, v. 6, n. 44, p. 1-13, 2019. Disponível em: <<https://stemeducationjournal.springeropen.com/articles/10.1186/s40594-019-0197-9>>. Acesso em: 13 jan. 2022.
- LIMA, F. B. **Engajamento estudantil no uso de aplicativos educacionais inseridos em contextos multimodais**. 2015. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Pernambuco.
- MALHEIROS, B. T. **Metodologia da Pesquisa em Educação**. 1a. ed. [s.l.] LTC Editora, 2011. p. 276.
- MARTINS, L. M.; RIBEIRO, J. L. D. Engajamento do estudante no ensino superior como indicador de avaliação. **Avaliação: Revista da Avaliação da Educação Superior (Campinas)**, v. 22, p. 223-247, 2017.
- MARTINS, P. C. P.; MACHADO, P. G. B.; VOSGERAU, D. S. A. R. Engajamento em estudantes universitários. **Revista Internacional de Educação Superior**, v. 7, p. e021038 e021038, 2021.
- MELO, G. C.; DÁVILA, E. S.; OCAMPO, D. M.; LOPES, W. M.; PERSICH, G. D. O. A ressignificação do acrônimo STEM na perspectiva educacional brasileira. **I Simpósio Sul Americano de Pesquisa em Ensino de Ciências**, n. 1, 2020.
- MILNE, C.; OTIENO, T. Understanding engagement: Science demonstrations and emotional energy. **Science Education**, v. 91, n. 4, p. 523–553, 2007.
- MINAYO, M. C. S.; COSTA, A. P.. Fundamentos teóricos das técnicas de investigação qualitativa. **Revista Lusófona de Educação**, v. 40, n. 40, 2018.
- MIORANDO, B. S.; LEITE, D. Dimensões do engajamento estudantil para o contexto brasileiro: a emergência política da participação para a inovação pedagógica na Educação Superior. **Educação Por Escrito**, v. 9, n. 2, p. 170-187, 2018.
- MITCHELL, A; SAVILL-SMITH, C. **The use of computer and video games for learning: A review of the literature**. 2004.
- MORAN, J. M. O vídeo na sala de aula. **Comunicação & Educação**, n. 2, p. 27-35, 1995.
- MOREIRA, M. A. **Teorias de aprendizagem**. São Paulo: Editora pedagógica e universitária, 1999.

NASCIMENTO, E. R.; PADILHA, M. A.. Aprendizagem por meio do ensino híbrido na educação superior: narrando o engajamento dos estudantes. **Revista Diálogo Educacional**, v. 20, n. 64, 2020.

NATIONAL EDUCATION ASSOCIATION. **Preparing 21st Century Students for a Global Society: An Educator's Guide to the "Four Cs"**. 2012. Disponível em: <http://www.nea.org/assets/docs/A-Guide-to-Four-Cs.pdf>. Acesso em: 03 mar. 2022.

NEWMAN, F. M. **Student engagement and achievement in American secondary schools**. New York: Teacher College Press, 1992.

NEWMANN, F. M. Student engagement and achievement in American secondary schools. **Teachers College Press**, ISBN-0-8077-3183-8). 1992.

OCAMPO, D. M.; SANTOS, M. E. T.; FOLMER, V. A Interdisciplinaridade no Ensino É Possível? Prós e contras na perspectiva de professores de Matemática. **Bolema**, Rio Claro , v. 30, n. 56, p. 1014-1030, Dec. 2016. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103636X2016000301014&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 18 fev. 2022. doi: 10.1590/19804415v30n56a09

OTCHIE, W. O.; PEDASTE, M.; BARDONE, E.; CHOUNTA, I. A. Can YouTube videos facilitate teaching and learning of STEM subjects in high schools?. **Bulletin of the Technical Committee on Learning Technology (ISSN: 2306-0212)**, v. 20, n. 1, p. 3-8, 2020.

PACE, C. R. **Measuring the quality of college student experiences**. Center for the Study of Evaluation University of California Los Angeles: Los Angeles, 1984.

PACE, C. R. **Measuring the quality of student effort**. **Current Issues in Higher Education**, 2, 10-16. 1980.

PARSONS, J.; TAYLOR, L. Improving student engagement. **Current issues in education**, v. 14, n. 1, 2011.

PASCARELLA, E. How College Affects Students: Ten Directions for Future Research. **Journal Of College Student Development**. Iowa, p. 508-520. out. 2006. Disponível em: <https://eric.ed.gov/?id=EJ744008>. Acesso em: 22 jan. 2022.

PASQUALETTO, T. **O Ensino de Física via Aprendizagem Baseada em Projetos: um estudo à Luz da Teoria Antropológica do Didático**. (Tese de Doutorado). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2018.

PEARSON, G.; YOUNG, T. **Technically speaking: Why all Americans need to know more about technology**. ed., Washington, D.C.: National Academy Press. 2002

PEREIRA, J. **Produção de Vídeos nas Escolas Uma Visão Brasil - Itália - Espanha - Equador**. 1º ed. Pelotas, RS: ERD Filmes, 2014.

PEREIRA, M. V.; BARROS, S. S.; REZENDE FILHO, L. A. C; FAUTH, L. H. A; GOMES, G. M. Demonstrações experimentais de Física em formato audiovisual produzidas por alunos do ensino médio. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 28, n. 3, p. 676-692, 2011.

PORTER, S. Institutional structures and student engagement. **Research in Higher Education**, Georgia, USA v. 47, n. 5, p. 521-558, 2006.

PRENSKY, M. **A aprendizagem baseada em jogos digitais**. São Paulo: Editora do SENAC São Paulo, 2012. 546 p.

PUGLIESE, G. O. **Os modelos pedagógicos de ensino de ciências em dois programas educacionais baseados em STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics)**. 2017. 135p. Dissertação (Mestrado em Genética e Biologia Molecular). Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, 2017. Disponível em: <<http://repositorio.unicamp.br/jspui/handle/REPOSIP/331557>>. Acesso em: 24 jan 2022.

PURZER, S.; GOLDSTEIN, M. H.; ADAMS, R. S.; XIE, C.; NOURIAN, S. An exploratory study of informed engineering design behaviors associated with scientific explanations. **International Journal of STEM Education**, v. 2, n.1, p. 1-12, maio 2015. Disponível em: <<https://stemeducationjournal.springeropen.com/articles/10.1186/s40594-015-0019-7>>. Acesso em: 09 jan. 2022.

RAIZEN, S. B.; SELLWOOD, P.; TODD, R.; VICKERS, M. **Technology Education in the Classroom: Understanding the Designed World**. Jossey-Bass Publishers, 350 Sansome Street, San Francisco, CA 94104-1342, 1995.

RIGO, R. M.; VITÓRIA, M. I. C.; MOREIRA, J. A. Marques. Escritura acadêmica e engagement: limitações e potencialidades na elaboração dos trabalhos finais da graduação (Academic scripture and engagement: limitations and potentialities in the preparation of the final work of the graduation). **Revista Eletrônica de Educação**, v. 14, p. 3417079, 2020.

ROCHA, E. A. C. **A Educação Infantil no Brasil: trajetória recente e perspectiva de consolidação de uma pedagogia da educação infantil**. 1999. Tese de Doutorado. Tese (Doutorado em Educação) Universidade Estadual de Campinas. Campinas, SP, 1999.

ROMANOWSKI, J. P. **As licenciaturas no Brasil: um balanço das teses e dissertações dos anos 90**. Tese (Doutorado) - Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002.

ROMANOWSKI, J. P.; ENS, R. T. As pesquisas denominadas do tipo “Estado da Arte”. **Diálogos Educacionais**, v. 6, n. 6, p. 37–50, 2006.

SANDERS, M. **STEM, STEM Education, STEMmania**. In: *The Technology Teacher*, v. 68, n. 4, p. 20–26, 2009.

SHERNOFF, D. J.; SCHMIDT, J. A. Further Evidence of an Engagement–Achievement Paradox Among U.S. High School Students. **Journal of Youth and Adolescence**, v. 37, n. 5, p. 564–580, 6 nov. 2007.

SILVA, C. R.; RIBAS, A. C.; VEIGA, F. H. Escala Quadridimensional de Envolvimento dos Alunos na Escola (E4D-EAE): Análise Fatorial Confirmatória e Consistência Interna / Students' Engagement in School Four-dimensional Scale (SES-4DS): Confirmatory Factorial Analysis and Internal Consistency. In: VEIGA, Feliciano H. (Org.). **Envolvimento dos Alunos na Escola: Perspetivas da Psicologia e Educação Motivação para o Desempenho Académico**. Lisboa: Instituto de Educação, Universidade de Lisboa, 2016. p. 35-46. Disponível em: <https://www.ie.ulisboa.pt>. Acesso em: 15 fev. 2022.

SILVA, M. S. C. D.; LEITE, Q. S. S.; LEITE, B. S. O vídeo como ferramenta para o aprendizado de química: um estudo de caso no sertão pernambucano. **Revista Tecnologias na Educação**, v. 17, p. 1-15, 2016.

SILVA, T. S. C. **Um modelo para promover o engajamento estudantil e auxiliar o aprendizado de programação utilizando gamification**. 2016. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Pernambuco.

SILVA, T. S. C.; MELO, J. C. B.; TEDESCO, P. C. A. R. Um modelo para promover o engajamento estudantil no aprendizado de programação utilizando gamification. **Revista Brasileira de Informática na Educação**, v. 26, n. 03, p. 120, 2018.

SINGH, K.; GRANVILLE, M.; DIKA, S. Mathematics and science achievement: Effects of motivation, interest, and academic engagement. **The journal of educational research**, v. 95, n. 6, p. 323-332, 2002.

SKINNER, E. A.; BELMONT, M. J. Motivation in the classroom: Reciprocal effects of teacher behavior and student engagement across the school year. **Journal of educational psychology**, v. 85, n. 4, p. 571, 1993.

SKINNER, E. A.; BELMONT, Michael J. Motivation in the classroom: Reciprocal effects of teacher behavior and student engagement across the school year. **Journal of educational psychology**, v. 85, n. 4, p. 571, 1993.

SKINNER, Ellen A.; BELMONT, Michael J. Motivation in the classroom: Reciprocal effects of teacher behavior and student engagement across the school year. **Journal of educational psychology**, v. 85, n. 4, p. 571, 1993.

STELKO-PEREIRA, A. C.; ALBUQUERQUE, W. L. C.; VALLE, J. E. Escala de Engajamento Escolar: análise de características psicométricas. **Avaliação psicológica**, v. 14, n. 2, p. 207-212, 2015.

STELKO-PEREIRA, A. C.; VALLE, J. E. e WILLIAMS, L. C. A. Escala de Engajamento Escolar: análise de características psicométricas. **Aval. psicol.** [online]. 2015, v.14, n.2, p. 207-212. ISSN 2175-3431.

STEM TASK FORCE REPORT. **Innovate: a blueprint for science, technology, engineering, and mathematics in California public education**. Dublin, California: Californians Dedicated to Education Foundation. 2014.

- STRUYF, A.; LOOF, H. D.; PAUW, J. B.; PETEGEM, P. V. Students' engagement in different STEM learning environments: integrated STEM education as promising practice? **International Journal of Science Education**, v. 41, n. 10, p. 1387–1407, 9 maio 2019.
- TAYLOR, L.; PARSONS. Improving Student Engagement. **Current Issues in Education**. v. 14, n. 1. ISSN 1099-839X.
- THOMAS, B.; WATTERS, J. J. Perspectives on Australian, Indian and Malaysian approaches to STEM education. **International Journal of Educational Development**, v. 45, p. 42-53, 2015.
- TOLENTINO NETO, L. C. B. OCAMPO, D. M.; DÁVILA, E. S.; LOPES, A. F.; MELO, G. C.; MEDEIROS, J. G. LOPES, W. M.; MARTINS, P. A. **Entendendo as Necessidades da Escola do Século XXI a Partir do Movimento STEM**. 1 ed. Recife: Even3 Publicações, 2021. Disponível em: <<https://even3.blob.core.windows.net/even3publicacoes-assets/book/542221/entendendo-as-necessidades-da-escola-do-seculo-xxi-a-partir-.pdf>>. Acesso em: 18 dez. 2021.
- TROWLER, V. Student engagement literature review. **The higher education academy**, v. 11, n. 1, p. 1-15, 2010.
- VAZZOLER, E. **Motivação: Porque isto é importante?** Disponível em: <https://endomarketing.tv/motivacao/>. Acesso em: 21 de dezembro de 2017.
- VEIGA, F. H. Envolvimento dos alunos na escola: Elaboração de uma nova escala de avaliação. **International Journal of Developmental and Educational Psychology**, v. 1, p. 441-450, 2013.
- VERASTZO, E. V. et al. Tecnologia: buscando uma definição para o conceito. **Prisma.com**, n. 8, p. 19-46, 2009.
- VITÓRIA, M. I. C.; CASARTELLI, A.; RIGO, R. M.; COSTA, P. T. Engajamento acadêmico: desafios para a permanência do estudante na Educação Superior. **Educação**, v. 41, n. 2, p. 262-269, 2018.
- WHITE, D. W. What is STEM education and why is it important? **Florida Association of Teacher Educators Journal**, v. 1, n. 14, p. 1-8. 2014. Disponível em: <<http://www.fate1.org/journals/2014/white.pdf>>. Acesso em: 19 jan. 2022.
- WIEBUSCH, A.; LIMA, V. M. R. Inovação nas práticas pedagógicas no Ensino Superior: possibilidades para promover o engajamento acadêmico. **Educação por escrito**, v. 9, n. 2, p. 154-169, 2018.
- WU, H.-K.; HUANG, Y.-L. Ninth-grade student engagement in teacher-centered and student centered technology-enhanced learning environments. **Science Education**, v. 91, n. 5, p. 727-749, set. 2007.
- YIN, R. K. **Estudo de Caso-: Planejamento e métodos**. Bookman editora, 2015.