

**UniAGES
Centro Universitário
Licenciatura em Química**

EDNA CRISPIM DOS SANTOS

**INTEGRAÇÃO ENTRE A GAMIFICAÇÃO E A
APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMAS COMO
METODOLOGIA NO ENSINO DE QUÍMICA**

**Paripiranga
2021**

EDNA CRISPIM DOS SANTOS

**INTEGRAÇÃO ENTRE A GAMIFICAÇÃO E A
APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMAS COMO
METODOLOGIA NO ENSINO DE QUÍMICA**

Monografia apresentada no curso de graduação do Centro Universitário AGES como um dos pré-requisitos para obtenção do título de licenciado em Física.

Orientadora: Ma. Amanda Maria Rabelo Souza.

Paripiranga
2021

	SANTOS, Edna Crispim dos, 1998
	Integração Entre a Gamificação e a Aprendizagem Baseada em Problemas Como Metodologia no Ensino De Química/ Edna Crispim dos Santos. – Paripiranga, 2021.
	72 f.: il.
	Orientador (a): Prof.(a) Ma. Amanda Maria Rabelo Souza
	Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Química) – UniAGES, Paripiranga, 2021.
	1. Ensino de química. 2 Metodologias ativas. 3 Gamificação. 4 Aprendizagem baseada em problemas. I. Título. II. UniAGES

EDNA CRISPIM DOS SANTOS

**INTEGRAÇÃO ENTRE A GAMIFICAÇÃO E A APRENDIZAGEM BASEADA EM
PROBLEMAS COMO METODOLOGIA NO ENSINO DE QUÍMICA**

Monografia apresentada como exigência parcial para obtenção do título de licenciado em Química à Comissão Julgadora designada pela Coordenação de Trabalhos de Conclusão de Curso do UniAGES.

Paripiranga, ____ de _____ de ____.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Ma. Amanda Maria Rabelo Souza
UniAGES

Prof. Daniela Santos de Jesus
UniAGES

Dedico esta monografia a Deus e a minha família, em especial a meus pais que foram os pilares para a conclusão desta graduação.

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente a Deus por ter me dado forças, saúde e coragem para enfrentar todos empecilhos que surgiram durante a minha formação e na elaboração desta pesquisa.

Agradeço aos meus pais, meu irmão e meu esposo, que mesmo de maneira indireta se empenharam e se dedicaram para conclusão da minha graduação. E pela paciência no momentos das minhas inquietações.

Ao centro universitário UniAGES pela formação com diversos direcionamentos fundamentais para minha atuação profissional.

A minha orientadora pelos incentivos e a incansáveis dicas realizadas durante a correção desta pesquisa.

A coordenadora do Curso, na qual, é responsável por articular os componentes que mantém o curso de Química em patamar elevado

Aos professores do curso de Química (licenciatura) e os demais que contribuíram de maneira significativa para minha aprendizagem durante esta jornada. Em especial, as professoras Daniela S. de Jesus pelos conselhos pessoal, profissional e orientações mesmo fora do horário das aulas.

Aos meus amigos, que adquiri durante este processo, na qual, possibilitou a vivências de momentos inesquecíveis e ricos em informações relevantes para minha carreira pessoal e profissional. Em especial a Leudson, que me ajudou no enfretamento de alguns empecilhos que surgiram ao longo do curso.

A minha amiga Claudiane, que com palavras de apoio sempre me fez acreditar em meu potencial e pela vez que, escutou as minhas ideias e deu apoio.

Por fim, a todos indivíduos que contribuíram com a minha formação, na qual, permiti-me as lembranças extraordinárias e inesquecíveis.

"A mente que se abre a uma nova ideia jamais
voltará ao seu tamanho original".

Albert Einstein

RESUMO

A referente pesquisa de cunho pedagógico, tem a finalidade de levar contribuições significativas para o ensino de Química, apontando metodologias que podem ser utilizadas pelos docentes para proporcionar aos discentes, aulas atrativas e engajadoras. Neste sentido, tem por objetivo, analisar as potencialidades da implementação da Gamificação atrelada com a Aprendizagem Baseada em Problemas no ensino de Química. O estudo trata-se de uma revisão bibliográfica, na qual, foram coletadas informações que amparam a relevância da pesquisa através de documentos oficiais da educação, artigos, livros, dissertações e teses, que abordam metodologias no ensino de Química, com destaque para a Gamificação e Aprendizagem Baseada em Problemas. Neste contexto, a pesquisa segue os princípios da natureza básica, já que, não tem o propósito de aplicação, apresentando ainda, uma abordagem qualitativa da situação. Quanto aos objetivos, estes são exploratórios, visando a necessidade do aprofundamento sobre a temática e as suas contribuições para práticas docentes. Os principais autores que ancoram a pesquisa foram: Lemos (2011); Bortoli e Teruya (2017) retratando alguns aspectos que afetam a aprendizagem do sujeito. Brasil (1999, 2002, 2017), destacando as diretrizes educacionais que regulamentam o ensino da educação básica. Rocha e Vasconcelos (2016), vem comungar a respeito das dificuldades no ensino de química, e Vasconcelos (2014) aponta as fragilidades no ensino tradicional e a exposição dos conteúdos sem contextualização. Já Valente *et al* (2017) e Lakomy (2014), abordam a relevância das metodologias ativas e do protagonismo estudantil. Cleophas (2020) e Tolomei (2017), expõem a Gamificação como metodologia de ensino, e por fim, Lopes *et al* (2019) descreve as características da Aprendizagem Baseada em Problemas. Os principais resultados obtidos, mostram que o componente curricular Química, é apreciada na sala de aula de forma descontextualizada, colaborando com o fracasso escolar. Diante disso, surge a necessidade de implementar metodologias ativas, que possibilitem uma conexão entre teoria e prática e torne as aulas engajadoras e atrativas. Nesta perspectiva, a pesquisa em questão, expõe a integração entre Aprendizagem Baseada em Problemas e a Gamificação, na qual, juntas tem o potencial de estimular a curiosidade e protagonismo dos estudantes em direção a construção da aprendizagem significativa.

Palavras-chave: Ensino de química; Metodologias ativas; Gamificação; Aprendizagem baseada em problemas.

ABSTRACT

This pedagogical nature study aims to provide significant contributions to the teaching of Chemistry, pointing out methodologies that can be used by teachers to offer students striking and engaging classes. In this sense, it aims to analyze the potentialities of implementing Gamification linked to Problem-Based Learning in the teaching of Chemistry. The work is a literature review, in which information that support the relevance of the research were collected through official education documents, articles, books, dissertations and theses, which address methodologies in teaching Chemistry, with emphasis on Gamification and Problem-Based Learning. In this context, the research follows the principles of basic nature, as it is not intended to be applied, but also presents a qualitative approach to the situation. As for the objectives, these are exploratory, aiming at the need to deepen the theme and its contributions to teaching practices. The main authors who give the research support were: Lemos (2011); Bortoli and Teruya (2017) portraying some aspects that affect the subject's learning. Brazil (1999, 2002, 2017), highlighting the educational guidelines that regulate the teaching of basic education. Rocha and Vasconcelos (2016), contributes on the difficulties in teaching chemistry, and Vasconcelos (2014) points out the weaknesses in traditional teaching and the exposure of contents without contextualization. Valente et al (2017) and Lakomy (2014), on the other hand, address the relevance of active methodologies and student protagonism. Cleophas (2020) and Tolomei (2017) expose Gamification as a teaching methodology, and finally, Lopes et al (2019) describe the characteristics of Problem-Based Learning. The main results obtained show that the curricular component Chemistry is appreciated in the classroom in a decontextualized way, collaborating with school failure. Therefore, there is a need to implement active methodologies that enable a connection between theory and practice and make the classes engaging and attractive. In this perspective, the research in question exposes the integration between Problem-Based Learning and Gamification, in which, together, it has the potential to stimulate students' curiosity and prominence towards the construction of meaningful learning.

Keywords: Chemistry teaching; Active methodologies; Gamification; Problem-based learning.

LISTAS

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Representação gráfica do resultados obtidos no ENEM em 2019.	24
Figura 2 - A sequência da Aprendizagem Baseada em Problema.	34
Figura 3 - Relação entre do professor e alunos nas aulas com (A) Métodos tradicionais e (B) metodologias ativas.	54
<i>Figura 4 - Símbolos de cada fase.</i>	<i>57</i>

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Representação gráfica das vantagens da Aprendizagem Baseada em Problemas.	35
<i>Gráfico 2 - Representação gráfica das desvantagens da Aprendizagem Baseada em Problemas.</i>	<i>35</i>
Gráfico 3 - Representação gráfica dos materiais utilizados.	41
Gráfico 4 - Representação gráfica dos materiais utilizados em cada bloco.	42
Gráfico 5 - Gráfico representativo com as pontuações.	60

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Representação numéricas dos materiais utilizados.	40
Tabela 2 - Representação numéricas dos materiais utilizados em cada bloco.	41
Tabela 3 - Pontuação de cada nível e os benefícios.	57
Tabela 4 - Pontuação das atividades.	58
Tabela 5 - Pontuações negativas (Caso o aluno não entregue atividades).	59
Tabela 6 - Organização das atividades (Planilha no Excel).	59
Tabela 7 - Planilha para exibir pontuação.	60

LISTA DE SIGLAS

ABP	Aprendizagem Baseada em problemas
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
OCEM	Orientações Curriculares para o Ensino Médio
PCNEM	Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio
PCN+	Orientações Educacionais Complementares aos parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
MEC	Ministério da Educação
ENEM	Exame Nacional do Ensino médio
PBL	Problem-Based Learning
TDIC	Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
2 MARCO TEÓRICO.....	16
2.1 Teorias da aprendizagem	16
2.2 Diretrizes que regulamentam o ensino de química.....	18
2.2.1 O ensino de química nas escolas e as suas problemáticas.....	21
2.3 O uso das metodologias ativas no ensino	25
2.3.1 Abordagens pedagógicas que favorecem o protagonismo do estudante...27	
2.4 ABP e Gamificação.....	29
2.4.1 A Gamificação como metodologia no ensino	30
2.4.2 A aprendizagem baseada em problemas (ABP) como metodologia no ensino	32
3 MARCO METODOLOGICO	37
4 MARCO ANALITICO	40
4.1 Os aspectos do ensino e as concepções de aprendizagem	42
4.2 O ensino de Química	45
4.3 Metodologias ativas no ensino de química	50
4.4 A Gamificação e a ABP como metodologia no ensino de Química	53
4.5 Sugestão de aplicação da Gamificação integrada a aprendizagem baseada em problemas no ensino de química.	56
CONSIDERAÇÕES FINAIS	62
REFERÊNCIAS.....	64
ANEXOS	Erro! Indicador não definido.

1 INTRODUÇÃO

A educação formal, tem um planejamento pedagógico de caráter intencional, ou seja, com metas e objetivos a serem alcançados dentro de um intervalo de tempo, assim é necessário a inserção de metodologias que contribuam com a aprendizagem e o trabalho dos envolvidos. Com isso, se torna fundamental que as repartições de ensino inovem suas metodologias, de modo, que consiga-se atender às demandas da contemporaneidade.

A escola precisa estar alinhada com as demandas da sociedade, principalmente no que tange ao uso de aparatos tecnológicos durante as aulas, considerando que, os alunos são sujeitos conectados, além disso, o universo da tecnologia é amplo, cheio de novidades. Estas possibilidades ultimamente tem ganhado espaço na rotina dos indivíduos. Com isso, se torna inevitável que as instituições reestruturem seus currículos e metodologias de para que possam proporcionar um ensino significativo aos envolvidos.

A sociedade contemporânea, busca por procedimentos inovadores e criativos, além de criticar afazeres que ainda persistem em metodologias tradicionais principalmente na área de ciências da natureza, já que com este tipo de metodologia os conteúdos são expostos de maneira enxuta sem uma contextualização ou interligação com a prática. Logo, os indivíduos não compreendem a finalidade, assim como, não se interessam pelo mesmo. Segundo Luckesi (2011), a implementação de metodologias ativas no âmbito educacional permite a aplicação de atividades dinâmicas e temáticas contextualizadas.

Dentre as metodologias ativas acessível para serem empregadas nas escolas a Aprendizagem baseada em problemas (ABP) e a gamificação estão cada vez mais, presente nas escolas deixando as aulas motivadoras, uma vez que, quando o aluno resolve uma determinada problemática com características engajadoras permite que os mesmos desenvolvam as competências e habilidades, assim como a capacidade cognitiva. Ou seja, como se trata de uma estratégia dinâmica com a adição de recursos tecnológicos possibilita uma expansão nas peculiaridades do ato de ensinar e aprender que é notável nas áreas das ciências da natureza.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) aponta a relevância de compreender, utilizar e criar métodos e técnicas para a inclusão das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC), como uma ferramenta de suporte no processo de ensino aprendizagem (BRASIL, 2017). Nesta perspectiva, de que forma, o uso da Gamificação atrelada a aprendizagem baseada em problemas pode contribuir com a aprendizagem e simultaneamente na motivação do ensino de química?

Para atender a problemática em questão, a referente pesquisa em como objetivo geral: analisar as potencialidades da implementação da Gamificação integrada com a aprendizagem como uma alternativa de engajar os alunos nas aulas de química. Vale salientar, que para atingir este objetivo, foram traçados os seguintes objetivos específicos: Entender a importância da Gamificação e da ABP como metodologias ativas no processo de contextualização no ensino de química; evidenciar a relevância do uso de diferentes estratégias no estudo de conteúdos da química; discutir o papel das metodologias ativas e como estas oportunizam uma proximidade com o cotidiano dos estudantes.

A referente pesquisa coloca em destaque as metodologias de ensino que podem ser relacionadas com o ensino de química, sendo a gamificação e a aprendizagem baseada em problemas (ABP). Visando elucidar aulas dinâmicas com contextualização dos conteúdos que estão sendo expostos. Ou seja, esta temática simboliza uma proposta de integrar duas técnicas da metodologia ativa nas aulas de química visando aulas que evidenciem a aplicabilidade dos conteúdos ao invés de teorias engessadas com termos científicos sem nenhuma compreensão.

A química geralmente é considerada por alguns sujeitos uma disciplina abstrata e sem nenhuma aplicabilidade na sociedade, isso se dá devido as aulas tradicionalistas que distanciam a teoria da realidade prática. Desta maneira, a referente proposta se justifica pelo fato de apontar metodologias promissoras para construção de estratégias dinâmicas que corroboram para a modelagem de uma dimensão significativa no processo de ensino aprendizagem. Isso porque, apresentam com bases em teóricos a interligação entre metodologias e recursos que visam superar algumas problemáticas no âmbito escolar, e que venham a intervir nas ações pedagógicas trazendo resultados relevantes na aquisição de conhecimento.

Diante da expectativa atribuída na inserção de um ensino ativo nas escolas, esta pesquisa apresenta uma abordagem qualitativa. Quanto aos procedimentos,

permeia a revisão bibliográfica, no qual, através de publicações de materiais científico com aspectos educacionais pretende propiciar uma abordagem ampla dos conteúdos de Química interligado a aprendizagem baseada em problemas e a Gamificação. Além disso, quanto aos objetivos a pesquisa usufrui de característica exploratória, já que visa uma melhor proximidade com a problemática em questão.

Neste viés, pretendendo prosseguir uma estrutura linear, a referente pesquisa está estruturada na seguinte ordem, sendo: Introdução, na qual, apresenta de modo sintético a temática de estudo “Integração entre a Gamificação e a Aprendizagem Baseada em Problemas no ensino de Química”, bem como, expõe a problemática a ser investigada, o objetivo geral e específicos que pretende-se alcançar no final da pesquisa. Além disso, levar contribuições relevantes para o âmbito da educacional e o ensino de química.

No capítulo do marco teórico, está exposto toda fundamentação que amparam e cooperam com as concepções da autora no desenrolar da pesquisa. Nesta perspectiva, segue alguns autores que vem comungar acerca das Teorias de aprendizagem como Bortoli e Teruya (2017); As diretrizes que regulamentam o ensino de Química sendo amparado por Brasil (1999, 2002, 2017) ; O ensino de Química na escola básica e as suas problemáticas por Rocha e Vasconcelos (2016); O uso de metodologias ativas no ensino ancorado por Valente et al (2017); Os cálculos estequiométricos direcionado ao ensino por Atkins e Loretta (2006) e por último é discutido a relevância da Gamificação por Cleophas (2020) e da ABP por. É pertinente destacar, que são mencionados outros teóricos no desenvolver do capítulo com o propósito de enriquecer a pesquisa.

Já no capítulo do marco metodológico, detalha o roteiro metodológico para se empreender tal proposta exploratória estando em respalda em conhecimentos científico. Neste tópico, descreve-se as peculiaridades da pesquisa, os aspectos metodológicos, os mecanismo de obtenção de dados e métodos da análise dos resultados atingidos, ancorados por autores que dialogam com a metodologia da pesquisa.

No capítulo do marco analítico, aborda a interpretação dos dados, assim como uma discussão destinada ao ensino de química. Por último, as considerações finais retrata de maneira geral os itens mais relevantes da pesquisa executada e, ainda, se os objetivos estipulados puderam ser alcançados. Com isso, a estruturação destas partes possibilita ao leitor um melhor aprofundamento da temática explorada.

2 MARCO TEÓRICO

Neste capítulo serão discutidos os fundamentos teóricos nos quais esta pesquisa respaldada na articulação para assim modelar as conclusões referente a temática explorada. Além de elencar o uma investigação ampla no cenário educacional em especial na disciplina de Químicas evidenciado as problemáticas e possíveis soluções. Nesta perspectiva, serão abordadas a implementação das metodologias ativas, sendo a Gamificação e ABP como alternativa de aumentar o engajamento dos discentes.

2.1 Teorias da aprendizagem

Na sala de aula é primordial que o docente em regência busque por estratégias e alternativas que incentivem a aprendizagem dos indivíduos através de ferramentas pedagógicas que estejam em consonância com a sociedade contemporânea. A eficiência do ensino está interligada com as ações do docente que estimulem a aprendizagem significativa dos alunos e as suas relações com o não professor, ou seja, a comunidade escolar (LEMOS, 2011). Se o aluno não aprendeu o conteúdo significa que a conduta do educador não está coerente com as etapas da ensinagem, podendo interferir no rendimento dos aprendizes.

Para Lemos (2011), a aprendizagem significativa é um processamento de dados, em que, o individuo absorve um conteúdo de forma aleatória e por intermédio das suas estruturas cognitivas relaciona com a sua prestabilidade e assim organiza os significados, funções e a utilidade do mesmo. Para isso, é relevante que os professores encontrem-se compromissados e dotados de inúmeras técnicas para assessorar o processo de aprendizagem dos seus alunos, e estes estejam com a mesma finalidade. Mas, para isso é necessário o empenho do intermediador e aluno, cada um desempenhado seu papel.

[...] Professor e aluno têm responsabilidades distintas. O primeiro deve: a) diagnosticar o que o aluno já sabe sobre o tema; b) selecionar, organizar e elaborar o material educativo; c) verificar se os significados compartilhados

correspondem aos aceitos no contexto da disciplina e d) rerepresentar os significados de uma nova maneira, caso o aluno não tenha ainda captado aqueles desejados. O aluno, por sua vez, tem a responsabilidade de: a) captar e negociar os novos significados e b) aprender significativamente (LEMOS, 2011, p.29).

Nesta perspectiva, Ostermann e Cavalcanti (2011) vem comungar que ensinar e aprender são processos distintos, porém é necessário a dedicação de todos envolvidos, dado que, a aprendizagem está interligada com a motivação e associação do elemento estudado uma função real. Com isso, este processo passa por algumas etapas, sendo apresentação, compreensão, transformação, armazenamento e por último os uso deste assunto nas suas atividades. Logo, quando um individuo recebe uma gama de novas informações, ocorre uma reorganização mental que envolve as suas habilidades cognitivas para haver um equilíbrio e aquele conhecimento não seja perdido, deste modo, efetua-se a aprendizagem.

Neste sentido, para Lourenço e Paiva (2010), a motivação é um dos principais desafios que os educadores enfrentam diariamente na sala de aula, a qual por sua vez, influência diretamente nos resultados das avaliações, ou seja, alunos desmotivados é proporcional a um baixo rendimento. Já o aluno motivado tem energias para busca novas oportunidades e assim transforma-las em novos conhecimentos e está sempre disposto para realização de atividades e pesquisas. Neste viés, pode-se estimar que a capacidade intelectual humana está conectada com seu emocional, além disso, é uma propriedade fundamental na assimilação de conteúdos, já que a sua escassez afeta pontualmente no engajamento dos estudantes.

Através dos avanços nos aparatos tecnológicos se tornou possível avaliar o comportamento humano e como o individuo aprende, ou seja, quais fatores pode interferir no processo de absorção das informações. De acordo com Grossi (2014), existe estruturas cerebrais responsável pela aquisição dos conteúdos, sendo um deles o sistema límbico, na qual, tem a função coordenar as emoções, os aspectos relativos a memoria e os comportamentos sociais. Logo, através da neociência se tornou possível uma explicação acerca da aquisição na caixa encefálica dos materiais visto durante as pesquisas ou estudos.

Conforme Oliveira (2011), a sequência de captação de conteúdo pode remodelar a estrutura cerebral e o seu sistema de operação, isso se dar devido a busca de estabilidade durante a absorvência das temáticas apreciadas. Outro fator

relevante é o uso de aparatos digitais, na qual, viabiliza o processo de aprendizagem de maneira inexplicável e que não era imaginada há algumas décadas atrás. Com isso, é notório que a preparação para a captação de conhecimento necessita passar por uma metamorfose visando a contextualização dos conteúdos, uso de recursos tecnológicos, reflexões e investigações problematizada e multi / interdisciplinar. Além disso, novos panoramas também contribuem de maneira significativa nas práticas escolares.

As teorias de aprendizagem visam uma perspectiva de aprendizagem construtivista, já que o ato de aprender é algo construído durante a trajetória escolar. Nos primeiros anos iniciais da vida escolar de um aluno, o docente não expor conteúdos que o estudante desconhece, normalmente estes são apresentados de maneira básica e depois aumenta-se o nível de complexidade. Ou seja, há uma valorização dos conhecimentos prévios. Com isso, é relevante que o educador aborde os conteúdos de forma decifrável possível evitando a incompreensão e assim prejuízos na compreensão. E o aluno busque compreender de forma ativa as concepções tratadas em coletivo (VALADARES, 2011).

Já para Bortoli e Teruya (2017), a habilidade intelectual humana é manipulável e dinâmica, logo torna-se viável incrementar novas informações, porém esse evento depende das situações e contribuições externas. Com isso, ressalta-se a necessidade de buscar por novas metodologias para serem aplicadas no ambiente escolar, carecendo da inserção de novos recursos para ampliar assim a probabilidade da classe se apoderar dos conteúdos esboçados em sala de aula.

2.2 Diretrizes que regulamentam o ensino de química

O ensino é visto como fundamento básico de toda sociedade promissora, a qual permite aos indivíduos vislumbrarem variadas possibilidades de interpretação de suas realidades, estruturar os seus pensamentos e refletirem seus atos. Entretanto, na base de qualquer reflexão, está o tratamento das informações, sendo necessariamente alguns documentos que normatizem como tais materiais seriam aplicados na escola. Desta forma, a função da escola não se restringe a aplicação de

conteúdos orientados por grades curriculares, mas disponibilizar aos estudantes um ambiente favorável para a modelagem da aprendizagem, através de práticas que dão significado tangível aos conceitos abstratos presentes no âmbito científico (ZABALA, 1998).

O ensino de ciências da natureza e suas tecnologias, na qual, está incluso a disciplina de Química considera por muitos surreal é norteado por documentos oficiais como a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), Orientações Curriculares para o Ensino Médio (OCEM), Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM), Orientações Educacionais Complementares aos parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCN+) em que abordam as competências e habilidades que precisam ser alcançada em cada área pelos alunos nas ultimas series da sua carreira escolar. Vale lembrar, que a finalidade do ensino médio não é apenas a exposição de uma sequência de conteúdo, mas sim, a preparação para a vida social.

O novo ensino médio, nos termos da lei, de sua regulamentação e de seu encaminhamento, deixa de ser, portanto, simplesmente preparatório para o ensino superior ou estritamente profissionalizante, para assumir necessariamente a responsabilidade de completar a educação básica. Em qualquer de suas modalidades, isso significa preparar para a vida, qualificar para a cidadania e capacitar para o aprendizado permanente, em eventual prosseguimento dos estudos ou diretamente no mundo do trabalho (BRASIL, 2002, p.8).

Nesta perspectiva, ao planejar os recursos pedagógicos que são utilizados para alcançar os objetivos e metas de cada componente curricular é essencial está atento a finalidade do ensino médio e assim exibir os conteúdos de maneira contextualizada, considerando que, a contextualização é umas das alternativas de viabilizar a interação entre o sujeito (aluno) e o objeto de estudo. Desta forma, é capaz de rememorar “áreas, âmbitos ou dimensões presentes na vida pessoal, social e cultural, e mobiliza competências cognitivas já adquiridas” (BRASIL, 1999, p.79). Logo, os conhecimentos prévios servem de base ao abordar determinados conteúdo.

No ensino de ciências da natureza, em especial a Química, é pertinente que o docente busque interligar os conteúdos e o cotidiano do aluno. Pois, para muitos jovens a química é um componente curricular fictício, em que suas peculiaridades não são percebidas na sociedade. Desta maneira, a química exposta no ensino médio para esses indivíduos foi de forma abstrata e fora da conjuntura original, sem haver uma associação com o mundo natural (BRASIL, 1999). Neste viés, considerando a

química como uma disciplina de difícil compreensão é necessário valorizar os conhecimentos prévios dos estudantes.

O jovem não inicia a aprendizagem escolar partindo do zero, mas com uma bagagem formada por conceitos já adquiridos espontaneamente, em geral mais carregados de afetos e valores por resultarem de experiências pessoais. Ao longo do desenvolvimento, aprende-se a abstrair e generalizar conhecimentos aprendidos espontaneamente, mas é bem mais difícil formalizá-los ou explicá-los em palavras porque, diferentemente da experiência escolar, não são conscientes nem deliberados. (BRASIL, 1999, p.83).

Nesta perspectiva, a BNCC menciona as competências e habilidades a serem alcançadas na área de ciências da natureza. No que tange ao ensino de química, trás que com notoriedade os processos que expressão as peculiaridades de matéria e energia, nos quais, estejam interligados com temáticas que proporcionam aos envolvidos pesquisar, analisar e discutir episódios que podem ser considerados uma problemática, além de correlacionar com contexto socioculturais. Neste viés, os alunos podem buscar reestruturar os seus saberes relativos sobre esta área assimilando novas inteligências e superando as limitações (BRASIL, 2017).

As competências e habilidades possibilitam incrementar e coordenar conhecimentos cruciais acerca dos conteúdos estudados durante toda a etapa de ensino como o domínio conceitual, a contextualização e aplicação. Neste sentido, o Ensino Médio tem por propósito viabilizar a assimilação e apropriação dos conteúdos de Ciências da Natureza pelos alunos. Traduzindo em termos gerais, tem o intuito de viabilizar aos jovens, a compreensão dos conceitos científicos que estão sendo empregados na aula através da observação, participação e a explanação do conhecimento científico. Para isso, o docente pode fazer uso de diversos recursos que envolve aparatos tecnológicos (BRASIL, 2017).

A elaboração de aulas participativas de forma problematizada e contextualizada, é uma alternativa para engajar os alunos e os torná-lo um sujeito ativo na modelagem da aprendizagem coletiva. Na disciplina de química é essencial que proporcionar ao “[...]aluno a compreensão tanto dos processos químicos em si, quanto da construção de um conhecimento científico em estreita relação com as aplicações tecnológicas e suas implicações ambientais, sociais, políticas e econômicas” (BRASIL, 2002, p. 87). Com isso, para a referente componente curricular que manifesta algumas temáticas abstratas, é fundamental recorrer a recursos e

metodologias que possam demonstrar os conteúdos de forma palpável (BRASIL, 2002).

Com isso, é primordial estabelecer uma ligação entre conhecimento dos conceitos químicos com factos observados comumente no cotidiano dos estudantes. Ou seja, iniciar um conteúdo compartilhando uma situação problema para que está seja resolvida até a conclusão do conteúdo (BRASIL, 2002). É pertinente destacar, que a problemática carece de uma contextualização, de forma que, os alunos conheçam o que faz parte da sua rotina diária e assim as interpretações sejam pautadas em termos químicos.

2.2.1 O ensino de Química nas escolas e as suas problemáticas

A escola como instituição responsável pela ensino formal do sujeito, tem elevado nível de participação na modelagem de uma sociedade promissora. Neste contexto, há vários aspectos que permeiam esta modalidade de educação, os quais operam de forma articulada com a finalidade e filosofia de cada instituição, de forma a constituir o currículo (LUCKESI, 2011). No que tange aos fundamentos pedagógicos, também são pensados meios e condições consideradas viáveis para a construção da aprendizagem direcionada aos estudantes em cada área de conhecimento.

A implementação da disciplina de Química nos currículos das escolas através de normativas explanadas em leis, bases ou decretos que normatizam a educação, não foi o suficiente para que a mesma seja aplicada de maneira significativa na instrução dos estudantes, assim como, não se observa um empenho do público juvenil em estudar de modo aprofundado o referente campo, para um melhor entendimento. Na perspectiva de Rocha e Vasconcelos (2016), para que determinada área de conhecimento tenha sucesso na aplicação dos seus conteúdos é indispensável que os aprendizes consigam relacionar as teorias expostas pelo docente com algumas atividade cotidiana, ou seja, é preciso está integrada com os recursos de comunicação humana.

No desenvolver de um ensino e aprendizagem submergidos em uma extensão social e política, almeja-se que a manifestação em sala de aula, acerca das ciências

da natureza vão além de um agrupamentos de concepções e teorias sofisticadas. Embora esta área não represente algo novo para as escolas, entretanto, há diversas dúvidas de como aplica-las de modo atraente e a sua magnitude social. Mas quando se faz uma investigação cenário atual da sociedade, é perceptível que “a presença da ciência e da tecnologia no mundo contemporâneo parece. Por sei só, justificara necessidade de seu ensino, ainda que os conteúdos escolares não tratem de seu papel atual” (DELIZOICOV, 2002, p. 124).

O ensino de química desenrola-se nas escolas idênticos a outras disciplinas de ciência da natureza, ainda gerando nos educandos uma sensação de surrealismo e em consequência uma desmotivação e inúmeras dificuldades no processo de aprendizagem. Geralmente, esse ensinamento ocorre de forma tradicional, sem contextualização, assim como é retrato sem nenhuma interdisciplinaridade o que estimula o desinteresse pela matéria. Outro fator, é que os alunos não veem sentido nos conteúdos estudados ocasionando adversidades na construção do conhecimento e a sua relevância para cotidiano, ou seja, as reações químicas presentes nos objetos palpável (ROCHA; VASCONCELOS, 2016).

Neste viés, ao aspectos tecnológicos, conhecimento científico e a sociedade evoluem em nível frenético, porém a educação não se mantém no mesmo ritmo. Além disso, o ensino de Química é permeado por diversas discussões no que tange as dificuldades desafiadoras no ensino desta disciplina. Para Vasconcelos (2014), as contrariedades estão associadas a aspectos metodológicos, e este não é apenas da escola, do curso ou o método do docente, mas também, de outras repartições do sistema educacional, visto que há uma vasta tradição de ensino passivo e independente das objeções de vida. Em outras décadas, esta metodologia de ensino era bem aceita, porém, com as intensas metamorfoses emergidas na sociedade há agora uma enorme rejeição por partes dos nativos digital a esse método.

É perceptível que ao longo dos anos, sucederam consideráveis transformações no meio social, as quais estão repletas de características distintas da anteriores. Desta forma, estes fatores podem impactar de maneira direta ou indireta as instituições educacionais. Diante disso, no processo de construção de conhecimento, escola e sociedade precisam está alinhada, além de passar por constantes inovações para atender as demandas e os desafios contemporâneos (LUCKESI, 2011). A crísticas ao ensino tradicional se perduram não só apenas com termos qualitativos, mas também

através de dados quantitativos demonstrando as consequências. Para esta inquietação:

Pesquisas pedagógicas comprovam que o índice de aproveitamento daquilo que foi ensinado por mera exposição, um ano depois é de 10% a 20%. Um dos objetivos que se espera da educação escolar é o desenvolvimento de conhecimentos duradouros por parte dos educandos. Ora este atual baixo índice de aproveitamento demonstra a grande parcela de trabalho inútil que está se realizando na escola, o que representa um custo social elevadíssimo (VASCONCELOS, 2014, p. 32).

As peculiaridades metodológicas empregadas no ensino está interligado a forma como os indivíduos se comportam executam as tarefas educacionais. Com isso, os acréscimos de novas técnicas dependem das transformações postura social de todos envolvidos.

O ato de aprender está correlacionado as particularidades e valores culturais. Logo, ao incentivar a busca por conhecimentos te que considerar todas competências e capacidades daquele indivíduo assegurando assim que, que os objetivos íntimos de cada individuo estejam alinhados. Com isso, carece ao professor, planejar, estruturar e mediar as aulas de modo que aos alunos com maiores dificuldades em especial, irem organizando e aprendendo os conteúdo estudado em sequência e contextualizado (ROCHA; VASCONCELOS, 2016).

Conforme Delizoicov (2002), a qualidade da formação docente e a sua atualização tem uma influência direta na forma como é mobilizado o ensino. Nesta perspectiva, o exercício educativo no campo das ciências da natureza requer dos docentes um perfil inovador e um agrupamento de competências e habilidades didáticas que vai além de compreender as teorias e as táticas científicas. Isto é, ao adentrar o âmbito educacional prevalece as discussões a respeito dos elementos ligados a atuação docente e sua respectiva interação com aluno e conteúdo. Pois os atos refletem diretamente no desempenho dos estudantes na avaliações internas e externas.

As avaliações quantitativas são consideradas a forma coesa para analisar a intensidade do rendimento do alunado. Neste sentido anualmente é empreendido pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) com a autorização do Ministério da Educação (MEC), o Exame Nacional do Ensino médio (ENEM), na qual, segundo Diógenes e Macedo (2014), tem como finalidade avaliar se

os objetivos estão sendo alcançados nas instituições educacionais. Vale destacar que a referente avaliação visa analisar as seguintes competências:

[...] diagnosticar diferentes linguagens, desde idiomas até representações matemáticas e artísticas; compreender processos, sejam eles sociais, naturais, culturais ou tecnológicos; diagnosticar e enfrentar problemas reais; construir argumentações; e elaborar proposições solidárias (BRASIL, 2002, p.14).

Além de verificar os índices de rendimentos dos estudantes, este exame visa melhorias na educação, assim como é para muitos alunos a porta de entrada no ensino superior, dado que, o mesmo está interligado a diversos programas educacionais do governo federal. Entretanto, os resultados apontam o nível de rendimento em cada área de conhecimento.

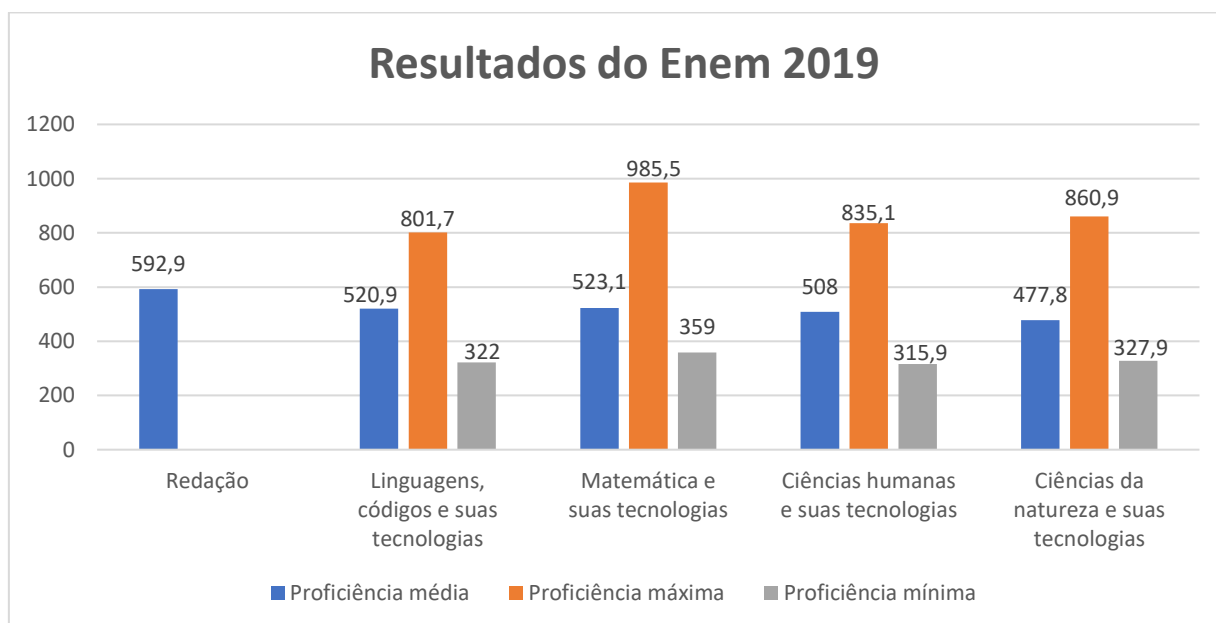


Figura 1: Representação gráfica dos resultados obtidos no ENEM em 2019.

Fonte: Elaborado com dados retirados de: https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwiZ1q6xw57wAhWXHrkGHRKzBfgQFjAAegQIBRAD&url=https%3A%2F%2Fdownload.inep.gov.br%2Feducacao_basica%2Fenem%2Fdownloads%2F2019%2Fapresentacao_resultados_enem_2019.pdf&usq=AOvVaw1OPh9yT41y4Fdv3OvJU9IT

A análise realizada a partir dos dados obtidos no ENEM de 2019, mostra a produtividade dos alunos do ensino médio. Neste quesito, nota-se que o menor índice de proficiência média apresentado é de ciências da natureza e suas tecnologias ao comparar com Linguagens, códigos e suas tecnologias; matemáticas e suas tecnologias e ciências humanas e suas tecnologias. Tais resultados, apontam a

necessidade de remodelar o ensino dessas áreas nas escolas, torna-se assim mais atraente e conexa com as demandas sociais.

2.3 O uso das metodologias ativas no ensino

Tratando-se de educação formal, a definição coerente dos conteúdos a serem apreciados na sala de aula, é considerado uma das primeiras etapas para a efetividade da instrução. Ao seguir para a fase de planejamento das ações pedagógicas associado as propostas educacionais, verifica-se que planejamento das estratégias didáticas pode ser interpretada como uma etapa ainda mais complexa, a qual, impacta consideravelmente a construção dos resultados (LIBÂNEO, 2013). Neste âmbito, as estratégias metodológicas têm a função de facilitar a comunicação, de modo que, informações amplas podem ser apreciadas de forma fluídica e interessante para aqueles que estão na posição de aprendizes.

Com esta perspectiva, a pertinência de determinadas abordagens didáticas está relacionada com a possibilidade de fornecer ao estudante, um elevado nível de apreensão das informações com base nos recursos disponíveis no ambiente. Todavia, as metodologias de ensino não aparecem de forma isolada, uma vez que, precisam estar aliadas aos conteúdos, recursos pedagógicos e contexto social, para então expressar alguma utilidade prática (LIBÂNEO, 2013). Embora, existam procedimentos já consolidadas na educação formal, nas últimas décadas, estes vem incrementados com novos elementos, considerando a presença das inteligências múltiplas e a interatividade.

Com o surgimento da Era da informação, marcada pelo aceso facilitado as redes de dados, as metodologias de ensino ganharam maior notoriedade nas discussões acadêmicas, abrangendo a baixa eficiência obtido com o processo de ensino e aprendizagem. Neste contexto, o auxílio das neurociências as teorias da aprendizagem, reforça a necessidade do aluno estar no centro do planejamento pedagógico, para que então seja efetivada uma aprendizagem duradoura. Este fato possibilitou não apenas a flexibilidade dos currículos escolares, mas também

promoveu o surgimento de ferramentas pedagógicas e estratégias didáticas mais dinâmicas e coerentes com as expectativas do público juvenil (VALENTE et al 2017).

É pertinente destacar, que o nível dos resultados obtidos ao fim de cada ciclo dos empreendimentos educacionais, advém da eficiência dos procedimentos aplicados durante o percurso. Na perspectiva de Moran (2015), os limites da aprendizagem acadêmica, está relacionada com os procedimentos utilizados na construção. Desta forma, para obter resultados proativos, é indispensável o apoio de metodologias que favoreçam a iniciativa dos alunos, considerando a autonomia e efetividade das decisões frente a problemáticas complexas. É preciso disponibilizar na escola, circunstâncias coerentes com as demandas previstas para a atuação do indivíduo em sociedade.

Seguindo esta logística, as metodologias ativas surgem como proposta capaz de atender ações destinadas a aquisição de uma compreensão acurado das informações disponibilizadas. As mesmas viabilizam o incremento de habilidades cognitivas atreladas ao pensamento crítico, a resolução de problemas, bem como, incentiva a interação e comunicação por intermédio de procedimentos lógicos e argumentativos (VALENTE, 2017). A flexibilidade das ações sendo uma dos aspectos intrínsecos a referente metodologia, também se faz presente a distrações que colaboram para o desvio de foco. Portanto, o profissional docente precisa aliar este tipo de propostas com objetivos predefinidos.

Embora pareça óbvia as diferenças existentes entre o método de ensino passivo e ativo, é pertinente observar algumas premissas básicas das metodologias ativas, que garante a sua relevância na modelagem de posturas proativos. Como se trata de um sistema interativo, o mesmo está fundamentado na interação entre o protagonismo estudantil com o comportamento colaborativo, o qual é sustentado pela ação/reflexão dentro de um contexto (MORAN, 2015). Cada um destes elementos, representam uma parcela de participação do discente na estruturação de sua autonomia em direção a aprendizagem contínua, marcada pela inovação e aceitação do outro como integrante de uma comunidade plural.

No âmbito das metodologias ativas, o protagonismo estudantil, é encarado como um meio de oportunizar ao aluno um espaço para expressão de suas expectativas e ideias, bem como, refletir sobre a responsabilidade pessoal na construção do conhecimento. Contudo, para atingir este nível de envolvimento, é preciso tratar os elementos motivacionais como parte do cenário, no qual, o aluno

estar disposto a aprender com os obstáculos e erros. Neste contexto, segundo Valente et al (2017) o cuidado do professor com o engajamento da turma se prova bastante útil, pois, serve de base para a manutenção do foco nas atividades, considerando que, os estudantes estão na posição central do processo de aprendizagem.

A aprendizagem colaborativa, expressa a imagem de um sujeito social que aprende ao estabelecer relação com o outro, como base na aceitação e comutação das experiências individuais. Neste contexto são articuladas diferentes perspectivas em relação a determinadas temáticas, com o objetivo de propiciar a aquisição de resultados mais consistentes. A interconexão entre diferentes saberes disponibilizados nas atividades em grupo, permite aos sujeitos avançarem mais rapidamente, em direção a aprendizagem, o que normalmente não ocorreria sem o auxílio dos parceiros. (MORAN, 2015). Um aspecto interessante nas circunstâncias colaborativas, é que o incremento das habilidades atitudinais podem ser tão relevantes quanto as intelectuais.

O incentivo a criticidade do aluno em relação as informações adquiridas, é um dos propósitos do ensino ativo. Sendo assim, as metodologias ativas se apoiam na ação/reflexão como preposto para integração entre o abstrato e a realidade tendo como referência a vivência do estudante. O professor mediador da aprendizagem, não apenas coloca o aprendiz em ação por meio de provocações, mas também, incentivo estes a refletirem sobre a origem das teorias, destacando a relação destas com os eventos observados na realidade. Ao utilizar a reflexão como meio de transformação dos conceitos prévias, torna-se viável a compreensão dos fenômenos, dando maior significado para os esforços educacionais.

2.3.1 Abordagens pedagógicas que favorecem o protagonismo do estudante

Na perspectiva de Ausubel, o incremento cognitivo é consequência da hospedagem de novos elementos proporcionado pela interação entre informação recente com grupos de dados (subsunsor) pré-existente na mente do indivíduo. Seguindo esta lógica dos mecanismos internos a mente, é cogitado que obter informações descontextualizadas com as experiências pessoais, não agrega valor

instrucional, pois, ainda não existem elementos suficientes para permitir o agrupamento coerentes dos dados (OSTERMANN; CAVALCANTI, 2011). Esta forma de conceber a construção da aprendizagem baseada na organização de esquemas mentais, foi bastante difundida no século XX, estando associada a teoria cognitivista.

Por outro lado, a tese de Piaget envolvida no construtivismo, apresenta a aprendizagem como uma construção pessoal, fruto da ocorrência de conflitos interno, provocadas pela interação com novas possibilidades expressas no ambiente externo. A princípio, a obtenção de novas informações promove o surgimento do desequilíbrio e posterior reequilíbrio cognitivo, como meio de operar ajustes na percepção da realidade, ou mesmo, de refinar o comportamento social (LAKOMY, 2014). Neste contexto, o docente pode ser identificado com sendo um mediador da construção e reconstrução do conhecimento, dado a flexibilidade do ensino ativo, o que ajuda o estudante na adaptação das estruturas neurais.

O Conectivíssimo por sua vez, se estabelece a partir do século XXI, como justificativa as características da aprendizagem em rede, tendo como pressuposto básico, as interações caóticas e imprevisíveis em ambientes virtuais. Esta abordagem teórica, defende que devido a flexibilidade da Era Digital no concerne ao espaço e tempo, o sujeito aprende a todo momento, a partir das interconexões, tornando a aquisição do conhecimento uma atividade coletiva e compartilhada (SIEMENS, 2004). Neste cenário, a abordagem construtivista está totalmente aliada com a flexibilidade das atividades educacionais, atrelada às potencialidades dos recursos digitais como ativos pedagógicos.

Na sociedade da informação, o desenvolvimento cognitivo promovido pelas redes de conexões colaborativas, recebe a nomenclatura de aprendizagem ubíqua, a qual, abrange o comportamento expressado pelos nativos digitais. Neste contexto, os estudantes rumam em direção a liberdade de expressão, seguido do acesso contínuo as informações disponibilizadas em plataformas virtuais (SANTAELLA, 2013). Com o apoio dos dispositivos móveis, os jovens imprimem em seu cotidiano, posturas ativas e autônomas, garantindo aos mesmos, uma maior versatilidade e comprometimento com a autogestão da aprendizagem.

Ainda que a disponibilidade de uma imersa rede de dados possa parecer com uma forma prática de expandir os horizontes em direção a interpretação da realidade, este modelo flexível de distribuição de informações, pode tornar-se um potencial gerador de equívocos. Em teoria, a facilidade do acesso a bancos de dados, permitiria

ao sujeito construir significados mais concretos. Entretanto, é mais comum o uso superficial das informações, devido a grande quantidade de variáveis que precisam ser processados em curto intervalo de tempo (SANTAELLA, 2013). Neste âmbito, é preciso maturidade reflexiva advinda dos usuários das redes colaborativas, para analisar a qualidade e intencionalidade do conhecimento.

Nesta perspectiva, a imagem do professor proficiente, está associado a sua habilidade em imprimir ações pedagógicas intencionais que promovam o uso dos recursos tecnológicos, como ferramentas contribuintes na transformação do sujeito. Desta forma, o docente do século XXI, é marcado pela expansão das habilidades socio emocionais e de interação interpessoais, a quais, colaboram para ação/reflexão, em um ambiente repleto de diferentes formas de linguagem. As habilidades de comunicação, permite ao mesmo realizar processos de mediação mais elaborados, entre conteúdos e realidade, de modo que todos tenham autonomia e responsabilidade na aquisição de novas experiências (PRADO, 2013).

2.4 ABP e Gamificação

A partir dos avanços tecnológicos ocorridos nas últimas décadas, os indivíduos passaram por intensas transformações nos hábitos, assim como na maneira de aprender. Diante disso, surge a necessidade de explorar novas técnicas, métodos e metodologias de ensino capazes de abranger as tendências educacionais da sociedade contemporânea, a simples reprodução de informações não traz resultados satisfatório, assim como não permite que o aluno organize seus conhecimentos de maneira significativa. Como isso, tornou-se indispensável que as práticas pedagógicas estejam envolvidas com atividades dinâmicas que visam engajar o estudante em direção ao conhecimento (BRASIL, 2002).

A procura por atividades dinâmicas e inovadoras aplica-se a diversas áreas do conhecimento, e o mesmo acontece com as ciências da natureza. Nos últimos anos, tem aumentado de maneira significativa o percentual de pesquisas, assim como publicação que tem por finalidade, destacar recursos didáticos e seus benefícios para ciências exatas. Com isso, é perceptível, que a educação tem tomado novos rumos,

buscando um caminho inovador, na qual, diversas instituições e docentes começaram a aderir as metodologias ativas visando as aulas atrativas, problematizada e contextualizada aumentando assim, o êxito das produções no âmbito educacional (CLEOPHAS, 2020).

Ainda segundo Alves (2016), o uso de aparatos tecnológicos e adesão a métodos ativos favorece o incremento de formas diferenciadas de ensinar e aprender, assim como estabelecer vínculos que possibilitem explicar as concepções através de diferentes meios de comunicação demonstrando a sistematização do seu raciocínio. A educação do século XXI está repleta de inquietações e consequentemente a novas maneira de instruir e de assimilar os conteúdos, logo é crucial a busca por metodologias que visem uma contextualização, problematização e motivem os alunos, como a Gamificação e a Aprendizagem Baseada em Problema.

2.4.1 A Gamificação como metodologia no ensino

Juntamente com as mudanças de paradigmas sociais, acarretados pelas recentes tecnologias, destaca-se a carência de novos métodos para serem aplicados em sala de aula. Com isso, emergem pesquisas visando técnicas aplicados em outros meios e buscar relacionar com o âmbito educacional. Assim, percebe-se que no ramo industrial, as empresas com a finalidade de engajar seus funcionários recorrem a Gamificação. Com intuito de torna as ações repetitiva e cansativas em atividades prazerosas, assim como ter colaboradores engajados, as instituições empresariais, estão recorrendo ao uso de games nas tarefas rotineiras (TOLOMEI, 2017). Desta forma, a apropriação de novos procedimentos estimulam a modelagem de novas competências, assim como alcançar novos objetivos.

Com a crise motivacional presente nas classes, na qual, o aluno sente vontade de aprender, aumenta-se também as barreiras que as escolas enfrentam frequentemente na etapa de aquisição da aprendizagem coletiva. Na sala de aula frequentemente, observa-se a presença de alunos desmotivados, sem nenhum interesse pelas disciplinas que compõem as Ciências da natureza, desta maneira surge a necessidades de os professores atualizar suas práticas se apropriando de

novas metodologias de ensino ativas. Atualmente a maioria das instituições escolares enfrentam obstáculos no engajamento dos jovens, em especial as unidades que usufrui do ensino tradicional (TOLOMEI, 2017).

Ao explorar estratégias de ensino com propósito de entusiasmar os educandos podem apropriar-se da gamificação, haja vista que, está alinhada com o comportamento do público juvenil na contemporaneidade, reconhecidos como nativos digitais. De acordo com Silva et al (2014), gamificação é o ato de reutilizar as técnicas dos jogos eletrônicos fora do universo game, ou seja, em um outro espaço com a sala de aula por exemplo. Embora tenha origem na esfera empresarial, esta técnica tem ganhado espaço em outras seções na sociedade, assim como adentrou as escolas, na qual, acarretou algumas mudanças na rotina dos estudantes que passam a ser seres atuantes ao invés de passivos.

Além de compreender como e onde a gamificação pode ser aplicada, é essencial as distintas abordagens na literatura para este termo. Para Alves (2015), é habitual os indivíduos utilizarem como Gamification ou gamefication, assim como surgiu a expressão na língua portuguesa sendo a gamificação, nas quais ambos conceitos podem ser citados durante a pesquisa. Com isso, Burke (2015) aponta que, a gamificação tem a finalidade de proporcionar novas maneiras de comunicar, motivar e engajar todos envolvidos com propósito de atingir as metas estabelecidas.

Kingsley e Grabner-Hagen (2017), afirmam que um dos benefícios da implementação da gamificação na educação como uma estratégia impulsionar os alunos nas aulas é possibilidade de abordar uma temática plurifacetada, com diferentes tipos de abordagens. Este método assegura o empreendimento de lições e ensinamentos de forma multidisciplinar. Uma aula gamificada, precisa estar articulada com aspectos criativos atrelados ao planejamento do professor, a imaginação e inventividade. Além disso, oportuniza a sistematização e sequenciação dos conteúdos que serão abordados, de modo que os o nível de complexidade avance alinhado ao grau de entendimento do aprendiz.

Ao esboçar um planejamento para aplicar a Gamificação em uma turma, é essencial estar atento a alguns quesitos como:

1. Escolha uma unidade curta para gamificar. Recomenda-se planejar uma semana de instrução.
2. Selecione termos-chave para a sua unidade. Considere tanto palavras específicas do conteúdo quanto palavras acadêmicas de alta utilidade (duráveis).
3. Decida sobre os objetivos de aprendizado da unidade. Considere que lições ou atividades ajudarão os

alunos a atingir essas metas. 4. Desenvolva as missões. Primeiro, revisar as atividades que foram usadas no passado para ensinar e envolver os alunos. Converter essas lições em missões, incorporando elementos de design de jogos. Explorar aplicativos, jogos e ferramentas on-line que podem ser incluídos em missões. Fornecer missões extras para permitir que o aluno escolha. 5. Determine os valores de pontos para missões com base no esforço e no conhecimento requeridos. Decidir quantos pontos os alunos devem alcançar para ganhar o jogo. 6. Organize as missões em níveis alinhados à estrutura de taxonomia revisada de Bloom. 7. Decida sobre as avaliações. Um questionário ou 'desafio-chefe' pode ser aplicado em cada nível (função formativa) ou somente no final (função somativa). 8. Crie uma linha de história que deve ser ajustada ao currículo. Ser imaginativo. Incluir ideias de alunos para tópicos ou temas. 9. Elabore símbolos visíveis (emblemas, prêmios, barra de progresso) que mostrem aos alunos o progresso deles em direção aos objetivos de aprendizado. Fornecer isso ao longo da atividade. 10. Diverta-se! (MOHAMAD, SALAM E BAKAR, 2017 apud CLEOPHAS, 2020).

Neste viés, a Gamificação pode ser classificada como uma nova técnica para o ensino de ciências da natureza, uma vez que está utiliza a sistemática dos jogos sendo o ranking da pontuação, feedback, tabulação de líderes e as recompensas para entusiasmar os discentes a realizar as tarefas e assim alcançar os objetivos (BHARAMGOUDAR, 2018). Desta forma, a implementação da Gamification proporciona ao docente instigar os alunos a explorar o tema discutido entrelaçado com os seus saberes cognitivo.

Segundo Mekler et al (2017), a gamificação é uma estratégia que visa atender a algumas problemáticas presentes na escola, a exemplo da contextualização dos conteúdos abordados na sala de aula, interligando a motivação com o cotidiano dos alunos. As vantagens desta metodologia está no incentivo a prática das atividades escolares, o que por sua vez, promove uma melhor compreensão dos conteúdos. Isso porque, para resolver uma atividade o aluno precisa pesquisar, compreender, com isso, para que está ação sonda efetuada de maneira produtiva o mesmo precisa está engajado e assim irá absorver tal conceito, ou seja, na etapa de resolução carece de estímulos para produzir conhecimentos proveitosos.

2.4.2 A aprendizagem baseada em problemas (ABP) como metodologia no ensino

Os progressivos avanços no aperfeiçoamento nos conhecimentos científicos e tecnológicos originaram diversos empecilhos na aplicação do ensino tradicional nas redes escolar. Com isso, fomentou a procura por método empregasse o aluno como sujeito ativo, desenvolvendo assim habilidades e competências, na quais instruem os indivíduos a serem habilidosos como futuros profissionais de uma sociedade flexível que perpassa por mudanças contínuas (SILVA, LINS E LEÃO, 2013).

Problem-Based Learning (PBL) como é conhecida na língua inglesa, porém a mesma já possui sua tradução para o português, sendo Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP), refere-se a uma alternativa instrucional de arquitetar e empreender fenômenos voltado para investigação e resolução de um problema do mundo real. Está técnica possibilita que educadores e alunos articulem soluções para a problemática, aguçando assim a curiosidade dos mesmos, além de permite que um aprendiz alcance os objetivos estabelecidos pela grade curricular (LOPES et al 2019). Desta forma, ao resolver o problema exposto o aluno consegue interligar os conteúdo com o contexto vivido.

Lopes et al (2019), a PBL ou ABP é um procedimento que interliga a assimilação do problema a apresentação de hipóteses contextualizadas com a vida do aluno. Esta apresenta particularidades distinta das presentes no ensino tradicional, haja vista que, o aluno passa de passivo para ativo, objetivando resolver os problemas. Na perspectivas do referidos autores, ao implementar a aprendizagem baseada em problemas é necessário seguir alguns parâmetros como exposto na imagem a seguir:

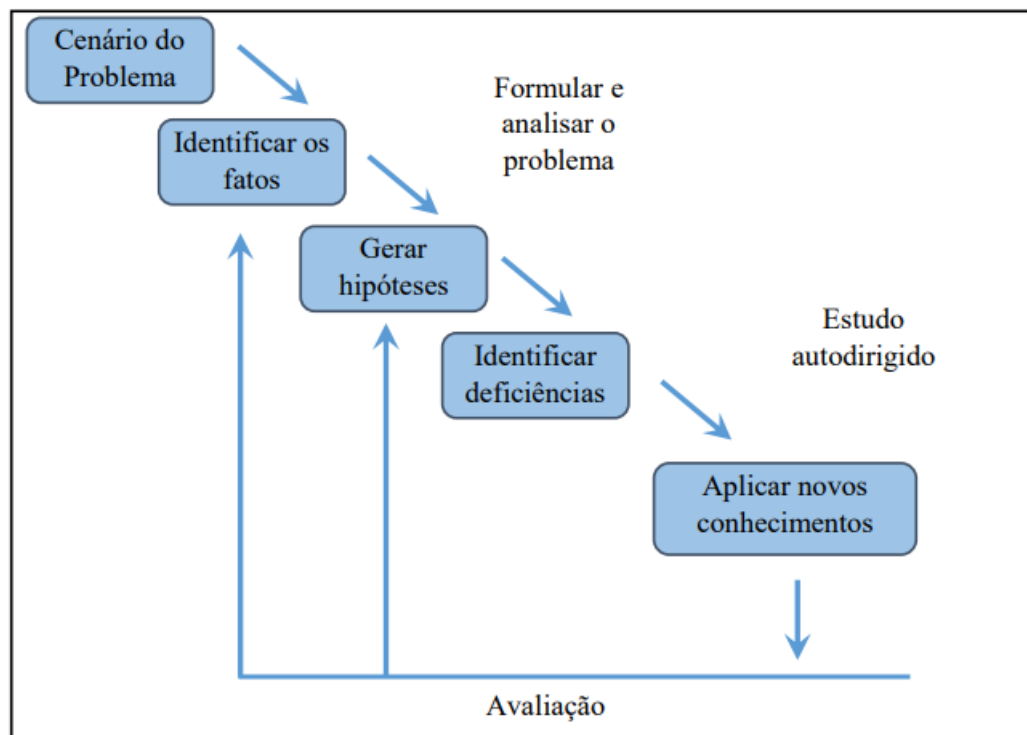


Figura 2 - A sequência da Aprendizagem Baseada em Problema.
Fonte: (DICKEL; AHLERT, 2017).

O princípio da Aprendizagem Baseada em Problema está atrelado a uma exposição pontual do cenário da problemática, na qual, precisa ser elaborado pelo professor com cautela e atenção ao contexto, descrevendo de maneira específica os detalhes para o perfeito entendimento. Pois, o estudante ao entrar em contato com as indagações, irá extrair as principais informações, para assim formular as possíveis hipóteses. Partindo desse pressuposto, os aprendizes vão até a literatura buscar matérias que apoiem ou derrubem as suas ideias iniciais. É pertinente destacar, que todas as fases desta metodologia de ensino são importantes, dado que, permite aos estudantes a absorção de novas habilidades intelectuais individual e coletiva (DICKEL; AHLERT, 2017).

Ainda segundo Dicket e Ahlet (2017), para aplicar este tipo de metodologia ser aplicada no sistema de ensinagem atual, demanda de um planejamento bem articulado e requer mais tempo comparado as técnicas convencionais. A ABP, oportuniza aos envolvidos eventualidades com obstáculos do mundo real, com isso, estimula o implemento de habilidades cognitivas a exemplo do raciocínio crítico e de elaboração de soluções.

É importante destacar, que assim como todos os métodos de ensino, a mesma apresenta vantagens e desvantagens, conforme o Gráfico 1, na qual, foi elaborado

com base em dados apresentados por Dicket e Ahlet (2017), os principais benefícios da ABP citados pelos alunos estão a preparação para resolução e problemas reais, desenvolve a autonomia, possibilita uma melhor apreciação dos conteúdos e uma melhor interação da turma com a temática.

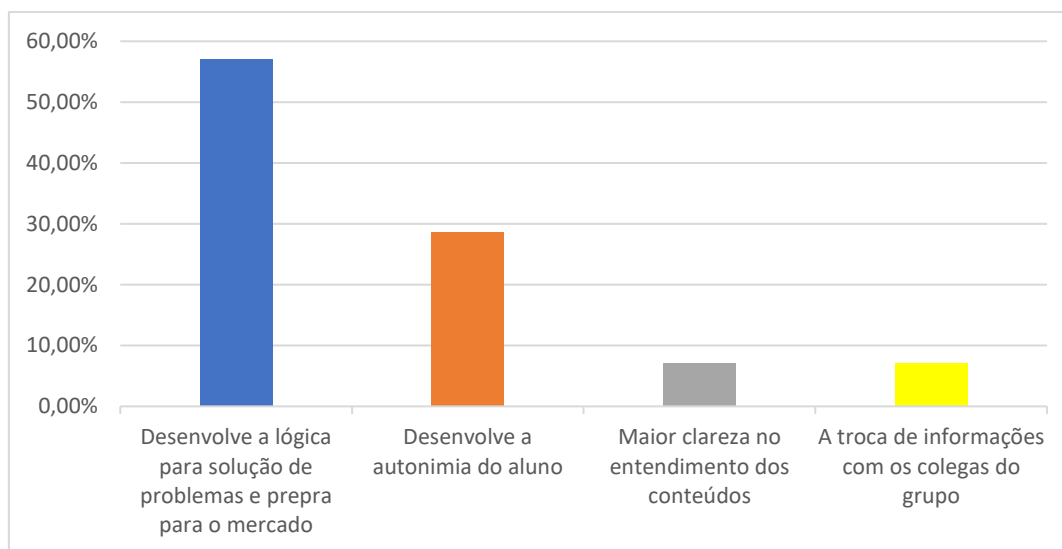


Gráfico 1 - Representação gráfica das vantagens da Aprendizagem Baseada em Problemas.
Fonte: Adaptado com base nos dados de de Dickel e Ahlet (2017)

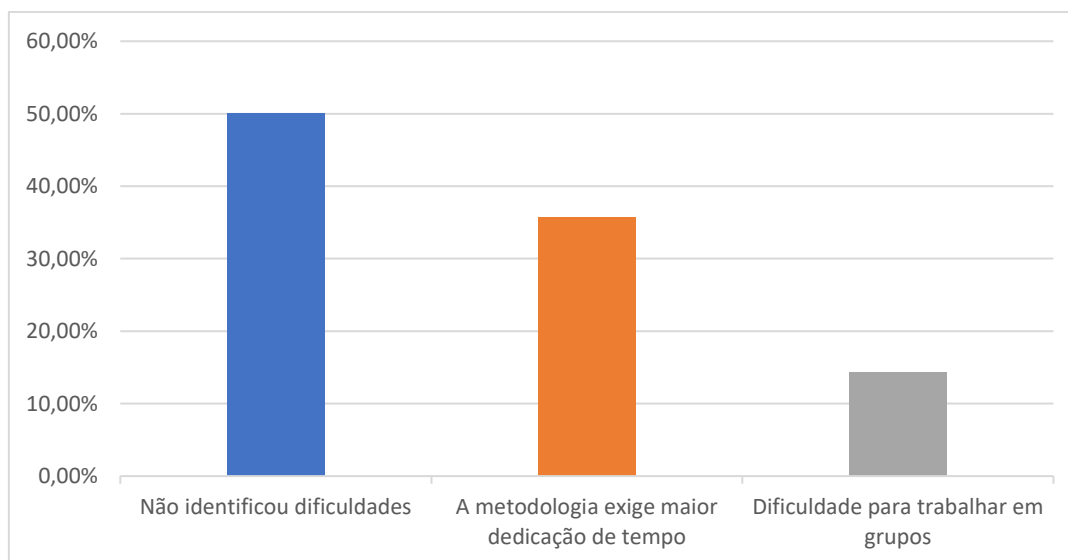


Gráfico 2 - Representação gráfica das desvantagens da Aprendizagem Baseada em Problemas.
Fonte: Adaptado com base nos dados de Dickel e Ahlet (2017).

Em contrapartida, a adesão do método ABP em sala também apresenta algumas desvantagens, ao comparar com as metodologias tradicionais. Conforme exposto no gráfico 2 anteriormente, para Dicket e Ahlet (2017), a maioria dos alunos

não apontaram nenhuma desvantagem, já outros destacaram o intervalo de tempo em que as atividades desse método exige e a dificuldade de trabalhar em grupo.

3 MARCO METODOLOGICO

Toda pesquisa é conduzida por aspectos metodológicos que são entendidos como mais adequada para os objetivos estimados. Neste sentido, a metodologia trata-se da organização dos procedimentos e direcionamento que a mesma será submetida para proporcionar resultados satisfatórios (GIL, 2017). Sendo assim, compreende-se que todo estudo de cunho acadêmico para que seja interpretado como pertinente a comunidade científica, deve estar orientado por parâmetros estruturais consolidados.

Segundo Lakatos e Marconi (2017), a pesquisa é considerada um procedimento de reflexão estruturada e sistematizada, normatizada e crítica, nas quais, possibilita a descoberta de informações atualizadas, na área que a pesquisa foi concretizada. Desta forma, pode-se estimar que, a pesquisa é um mecanismo formal na averiguação dos dados, além de demandar um cuidado científico durante todo processo, assim como conhecer a realidade investigada.

Já para Gil (2017), a pesquisa é um processo racional, consciente e sistemático, na qual, tem o propósito de obter respostas que atenda a determinada problemática. A pesquisa se torna peça fundamental quando não se possuem elementos satisfatoriamente para responder o problema levantado, ou seja, tais hipóteses encontram-se em circunstância de desconcerto apresentando incoerência com o problema, além de se desenvolver em diversas fases, que vai desde da inquietação do pesquisador, formação do problema até a divulgação dos resultados.

Ao arquitetar uma pesquisa é pertinente que o pesquisador disponha de algumas potencialidades pessoais para ter êxito na sua pesquisa, estando interligadas ao campo social e intelectual, as quais são: “a) conhecimento do assunto a ser pesquisado; b) curiosidade; c) criatividade; d) integridade intelectual; e) atitude autocorretiva; f) sensibilidade social; g) imaginação disciplinada; h) perseverança e paciência; i) confiança na experiência” (GIL, 2017, p. 18).

Mediante a necessidade de pesquisar tal tema “integração entre a Gamificação e a Aprendizagem Baseada em Problemas no ensino de química”, elegeu-se aspectos metodológicos que permitisse uma maior intimidade com a referente temática. Nesta perspectiva, para o alcance dos objetivos estabelecidos a referente pesquisa tem um caráter exploratório, esta que: “[...] visa uma maior aproximação, uma maior

familiaridade com o problema, explicitando-o. Com um planejamento mais flexível, permite-se a consideração de variados aspectos [...]”. (Gil, 2017, p. 58).

Já no que tange a amplitude, a pesquisa em questão segue os princípios de natureza básica, considerando que, as apreciações realizadas não visam uma aplicação direta, mas, tem como intuito de incrementar o conhecimento científico (GIL, 2017). Embora a finalidade inicial não seja a aplicabilidade no meio físico, os elementos discutidos irão implementar de maneira significativa os acervos acadêmicos digitais ou físicos, assim como irá coadjuvar no tratamentos de dados .

Para dimensionar a exposição dos resultados obtidos no decorrer da pesquisa, e atingir os objetivos arquitetado inicialmente, optou-se pela abordagem qualitativa. Nesta perspectiva, conforme Minayo (2012, p. 21), esta técnica “trabalha com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis”.

Ainda segundo Lakatos e Marconi (2017), o fator predominante em uma análise com índole qualitativa é a compreensão, na qual, este está ligado a várias outras peculiaridades como tem potencial para conhecer o lugar do outro indivíduo, já que este seria o principal exercício para alcançar o entendimento do problema averiguado. Além disso, é indispensável manter a singularidade e a subjetividade na opinião enquanto pesquisador. Conforme Minayo (2012), considerando a possibilidade de maior envolvimento, é fundamental estar atento a alguns cuidados que precisam ser tomados durante a busca dos dados, pois irá assegurar um maior índice de confiabilidade nos resultados obtidos.

Para Lakatos e Marconi (2017), nenhuma pesquisa nasce do zero, ao realizar uma busca, pode emergir matérias complementares ou até idêntico a temática discutida, na qual, servirá de base para dar andamento a pesquisa. Nesta perspectiva, esses recursos científicos já disponíveis servem de base para ancorar as hipóteses levantadas acerca da implementação da Gamificação e ABP no ensino da química.

No que tange ao delineamento da pesquisa, escolha pela revisão bibliográfica como procedimento está associada a significação e abrangência nos possíveis resultados a serem obtidos. Seguindo esta logística, o benefício mais evidente desta forma de pesquisa é possibilitar “ao investigador a cobertura de uma variedade de fenômenos mais ampla do que aquela que poderia pesquisar diretamente.” (GIL, 2017, p. 45). Neste viés, a revisão bibliográfica possibilita uma maior abrangência na

análise dos dados, em regiões distintas em um curto intervalo de tempo que não seria possível de forma direta. Além disso, outra característica relevante é a confiabilidade das informações trabalhadas que dependem do canal nas quais foram retidas.

Na análise dos resultados serão analisados a quantidade de trabalhos que foi utilizado como referencial para a elaboração da referida pesquisa dividindo em artigos, livros, dissertação e diretrizes educacionais. Em seguida, agrupado em blocos sendo B1: Teorias de aprendizagem; B2: O ensino de Química; B3: Metodologias ativas no ensino de química; B4: A Gamificação e a ABP como metodologia no ensino de química; B5: Abordagem gamificada e problematizada direcionada ao ensino da estequiometria e assim será feito um confronto entre autores.

4 MARCO ANALITICO

Neste capítulo serão apreciados os dados exposto ao longo da pesquisa. Logo, será apresentado como a gamificação e a ABP pode contribuir no âmbito educacional, em especial no campo das ciências da natureza. Para isso, será explanado Os aspectos do ensino e as concepções pedagógicas, as peculiaridades do ensino de química de forma contextualizada, algumas metodologias ativas que podem ser utilizadas no ensino de química; em seguida será discutida a aplicação da Gamificação e a ABP como metodologia no ensino de química e por ultimo será exposta uma discussão acerca da abordagem Gamificada e problematizada direcionada a estequiometria.

4.1 Análise dos dados coletados

Na pesquisa em questão foram utilizados um total de 34 matérias que serviram de base no delinear da pesquisa, sendo coletados no google acadêmico e também na Scielo arquivos artigos, livros, dissertações e teses. Vale ressaltar, que durante a busca pelos materiais não houve uma delimitação do tempo, com isso, foram utilizados 15 são artigos, 15 livros, 01 dissertação e 03 diretrizes educacionais, como expresso na tabela abaixo.

Materiais	Número
Livros	15
Artigos	15
Dissertação	01
Diretrizes educacionais	03

*Tabela 1 - Representação numéricas dos materiais utilizados.
Fonte: Autor (2021).*

Neste sentido, é perceptível que para embasamento da pesquisa, a autora utilizou mais livros e artigos que representam um percentual de 44%, 9% foram as diretrizes educacionais e por fim 03% dissertação. Como representa o gráfico abaixo:

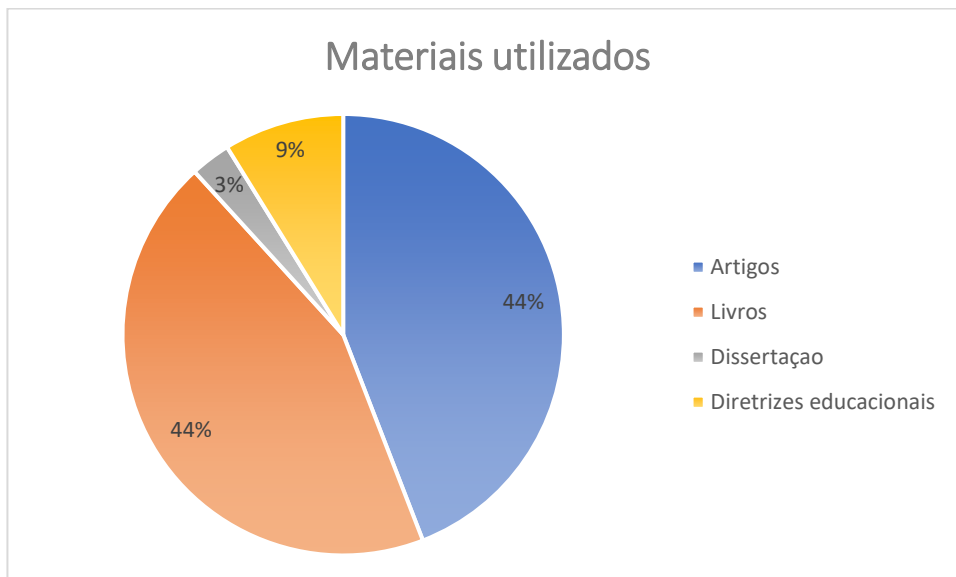


Gráfico 3 - Representação gráfica dos materiais utilizados.

Fonte: Autor (2021).

Vale destacar, que os mesmos foram utilizados para fomenta a discussão acerca da Aprendizagem Baseada em problemas e a Gamificação, na qual, serão utilizados na elaboração dos seguintes tópicos: os aspectos de ensino e as concepções de aprendizagem; O ensino de Química; Metodologias ativas no ensino de química; A Gamificação e a ABP como metodologia no ensino de química. Com isso, segue uma tabela representando os valores dos teóricos utilizados nos respectivos blocos.

Eixos temáticos	Quantidade de materiais
As concepções de aprendizagem	07
O ensino de Química	09
Metodologias ativas no ensino de Química	07
A Gamificação e a ABP como metodologia no ensino de Química	11

Tabela 2 - Representação numéricas dos materiais utilizados em cada bloco.

Fonte: Autor, (2021).

No total de referenciais encontrados 07 estão relacionados as concepções de aprendizagem, 09 ao ensino de química. 08 as metodologias ativas no ensino de química, 11 a Gamificação e a ABP como metodologia no ensino de química.

gráfico dois.

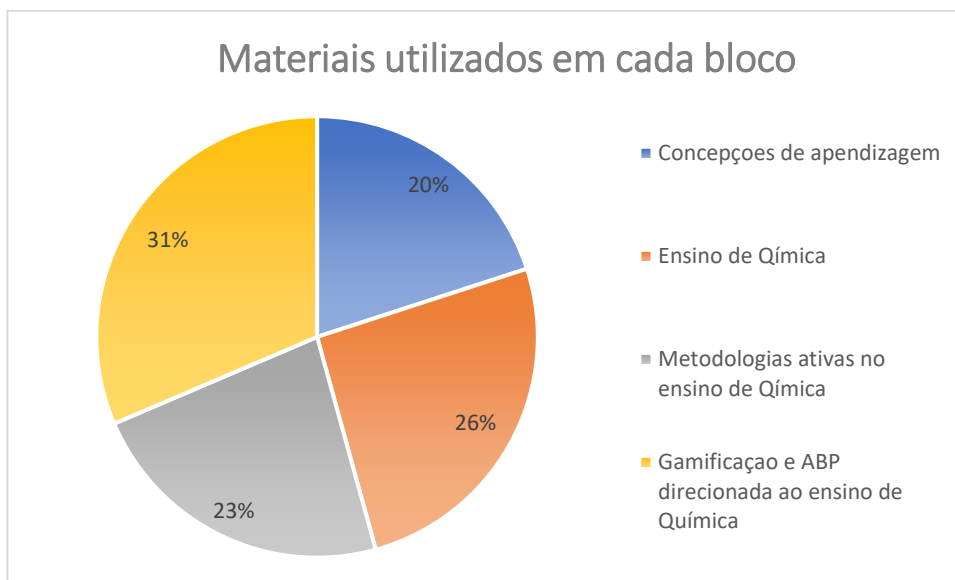


Gráfico 4 - Representação gráfica dos materiais utilizados em cada bloco.

Fonte: autor (2021).

Abaixo será exposto os resultados e discussões elencados as bases teóricas dentro de cada bloco, na qual, será baseada nas referências que servem de ancora para a referida pesquisa.

4.1 Os aspectos do ensino e as concepções de aprendizagem

Lemos (2011), em seu artigo tem por propósito apresentar matérias que possibilitam uma conexão acerca dos princípios da Teoria da aprendizagem e a prática docente em sala de aula correlacionando com a escolha de metodologias e estratégias didáticas, assim como, o método avaliativo utilizado. A aprendizagem dos indivíduos está interligada com as ferramentas pedagógicas empregada com intuito de promover uma aprendizagem significativa, de modo, que o método escolhido esteja atrelado a realidade dos estudantes.

Em continuidade, Lemos (2011), dialoga acerca da aprendizagem significativa, na qual, é apontado como um recurso que proporciona aos aprendizes absorção de conteúdos de maneira aleatória. Entretanto, de modo significativo, haja vista que, permite uma estruturação do conhecimento agrupando os conceitos e a aplicabilidade na vida real. Além disso, a autora discute as responsabilidades do educador e aluno no processo de ensino e aprendizagem, pois ambos têm incumbências distintas.

O professor tem uma maior responsabilidade, pois tem que diagnosticar os conhecimentos prévios dos alunos, planejar a aula de forma dinâmica e organizada, avaliar se os conhecimentos compartilhados e adquiridos pelos alunos correspondem ao objetivo da disciplina e por fim, caso os resultados não sejam satisfatórios, reapresentar o conteúdo de uma maneira significativa para atender aqueles que não conseguiram captar os conteúdos na primeira tentativa. Já o aluno tem apenas dois deveres: Absorver e armazenar os novos conhecimentos, e aprender de maneira significativa, sabendo o significado e a aplicabilidade. Nesta perspectiva, é fundamental que ambos desempenhe seu papel, para que os resultados sejam promissores no final do processo (LEMONS, 2011).

Por outro lado, em seu livro Ostermann e Cavalcanti (2011), tem como propósito compilar informações sobre as teorias da aprendizagem com intuito de evidenciar algumas implicações nas etapas de ensino e aprendizagem. Pois, quando um sujeito recebe uma nova informação, primordialmente acontece uma reestruturação mental que demanda das habilidades cognitivas para que ocorra estabilidade e assim o conhecimento seja armazenado de forma correta, com isso, se concretiza a aprendizagem. Todavia, durante esse evento ocorrem algumas fases, sendo exposição, compreensão, transformação, armazenamento. É relevante destacar, que o incremento cognitivo está associado ao recebimento de estímulos e interligação com as atividades rotineiras.

Já Lourenço e Paiva (2010) em seu artigo aborda a relevância dos estímulos para motivar os sujeitos envolvidos para os processamentos da aprendizagem e resultados positivos no âmbito escolar. Pois, um dos obstáculos enfrentados por muitos docentes no espaço escolar, é a desmotivação por parte dos discentes, o que tem como efeito baixo nível de entendimento e resultados negativos no final da unidade. As habilidades intelectuais estão de certo modo interligadas ao emocional do sujeito, considerando que, alunos motivados têm entusiasmo ao desenvolver as

atividades escolares, visando a absorção de novas informações. Logo, o desprovimento de tal fator afeta de maneira significativa no progresso dos estudantes.

Em seu artigo, Grossi (2014), buscou entender a estrutura cerebral, na qual, é responsável pela absorvência dos conhecimentos, ou seja, como o indivíduo aprende e quais os fatores que podem interferir na efetividade do ensino e da aprendizagem. Vale destacar, que esta pesquisa só se tornou possível devido ao avanço tecnológico relativo a medicina, dado que, permite analisar a região encefálica de maneira clara e assim identificar quais partes estão associadas a aprendizagem.

Da mesma forma, Oliveira (2011) em sua dissertação de mestrado objetiva apresentar arcabouços que demonstrem a relevância da relevância dos conhecimentos da neurociência no âmbito educacional. Na sua concepção, no processo e aprendizagem é necessário haver uma estabilidade na estrutura cerebral, logo, pode ocorrer diversas transformações para que este equilíbrio seja alcançado. Com isso, se torna essencial inserir os recursos didáticos atrelados ao cotidiano do aluno.

Em continuidade, Oliveira (2011), aponta que um dos problemas das metodologias serem utilizadas de maneira equivocada pelo docentes está interligado a diversos fatores que advêm desde da graduação, já que busca-se estratégias que visam o “aprender melhor”, “aprender a aprender” e até “como o indivíduo aprende”. Neste viés, no sua perspectiva, a uma ampla discussão a respeito do sujeito e a aprendizagem, porém, não se faz um paralelo indicado como estes são ensinados a partir das series iniciais.

Em sua pesquisa, Valadares (2011), da enfase as teorias de aprendizagem agregada a aprendizagem construtivista, na qual, a aprendizagem é algo arquitetado e que todo processo está conectado. É notório que nas series iniciais o professor regente explorar os conteúdos de maneira cautelosa, assim como não elevar de maneira brusca o nível de dificuldade. Há casos que o docente inicia a aula com partindo dos saberes que os alunos já possuem, pois quando um conteúdo é associado a algo concreto, o mesmo ganha um significado diferente. Essa conduta, carece de ser mantida em todas as etapas da educação.

Por último, Bortoli e Teruya (2017), em seu artigo investigou os percursos entre a neurociência e a educação como uma oportunidade de reexaminar as práticas pedagógicas empregadas no contexto escolar. Já que a capacidade intelectual humana é influenciável por atividades dinâmicas, o que viabiliza o implemento do

conhecimento. Partindo deste pressuposto, é notório a indispensabilidade em buscar por novas estratégias pedagógica, tendo como base estudos da neurociência adaptado para a educação.

4.2 O ensino de Química

A escola é interpretada na sociedade com uma instituição social que disponibiliza aos estudantes o ensino formal, na qual, conduz um ensino de forma sistematizada. Nesta situação viabiliza a transmissão de informações e conhecimentos que foram adquiridos na décadas passadas, e são fundamentais para a evolução das ciências e prática da cidadania. Observa-se que mesmo com diversas transformações ocorrida, a humanidade ainda depende de tais saberes para desenvolver atividades rotineiras. Todavia, é perceptível a carência de inovação, que torna-se indispensável a população. Isso porque, aumenta a necessidade de novas instruções para novos comportamentos e culturas que surgiram com a evolução e revolução tecnológica.

Para Zabala (1998), o papel real da escola não é apenas transmitir os conteúdos listados pelas diretrizes curriculares, pois, para que haja um ensino prospero, carece de ações refletidas por todos que compõe a comunidade escolar transformando os sujeitos em cidadãos ativos. Sendo assim, ocorre um sistematização nas concepções individuais que interferem diretamente nas condutas sociais.

Na mesma logistica, Brasil (2002), aborda a relevância do ensino médio, considerando que, este é um complemento a educação básica e não como muitos acreditam um preparatório para o mundo do trabalho, vestibulares ou Exame Nacional Ensino Médio (ENEM). A grade curricular desta modalidade de ensino visa preparar para as ações que os indivíduos executaram rotineiramente no cotidiano. O aprendizado adquirido durante todo este processo reflete de maneira significativa na vida social de cada sujeito.

Em continuidade, na perspectiva de Brasil (2002), para que o Ensino Médio, assim como também as demais etapas da educação, tenha eficiência nos resultados almejados é necessário a inovação metodológica, ou seja, os aprendizes precisam

compreender o conteúdo abordado de modo que faça sentido. Nesta perspectiva, torna-se indispensável a implementação de aulas e conteúdos problematizados de modo que sejam engajadores.

Brasil (2002), aponta que na disciplina de química aborda-se diversos conceitos teóricos que diz respeito a processos químicos, entretanto é fundamental que o alunado tenha consciência de tais princípios e seja capaz de associa-los a fenômeno ambientais, econômicos, políticos, sociais e tecnológicos. Neste viés, como em tal disciplina é comum a abordagem de concepções abstrata, surge a pertinência de estimular a curiosidade dos estudantes, para que assim os mesmos possam absorver a temática interligado a aplicabilidade.

Ainda na mesma dimensão, Brasil (1999) vem discutir a relevância dos conhecimentos prévios ao abordar determinados conceitos, já que os mesmos servem de base para o alcance de resultados promissores. Neste sentido, ao planejar a aula o professor precisa contextualizar o conceito, problematizar, relacionar com cenário reais como, espaço, meio social e cultural, de modo que seja capaz de ativar os conhecimentos cognitivo já assimilado.

Seguindo a lógica de Brasil (1999), o aprendizado escolar não é organizado em pedaços separados, mas sim, de modo linear. Esta interpretação, pode ser expandida para justificar a forma como os estudantes aprendem. Desta forma, a aprendizagem é efetivada gradativamente, algo análogo a subir os degraus de uma escada. Logo, pode-se dizer que aprender que carece de uma associação entre as experiências já adquiridas e os novos conceitos.

No Ensino de ciências da natureza, na qual está incluso a disciplina de química, a uma imensa deficiência na conexão dos conteúdos com o cotidiano dos jovens. Nesta perspectiva, segundo Brasil (1999), muitos classificam a disciplina de química como incompreensível e cansativa, com conteúdo fictícios sem utilidade prática na sociedade. Desta maneira, pode-se concluir que a grade curricular de química desenvolvida para ser aplicada no Ensino médio não está coerente com o contexto dos aprendizes e com isso não alcança os objetivos e metas traçadas.

As metodologias de ensino na contemporaneidade é marcada pela presença de uma variedade de dispositivos e ferramentas oriundas da evolução contínua da tecnologia humana. Conforme a BNCC, neste cenário de inovação, estes dois campos do fazer humano se entrelaçam com novos comportamentos adotados pela população, de modo que, os mesmos não ficam limitados a resolução de problemas,

mas também permeiam a expansão da percepção do indivíduo sobre o contexto vivido. Tudo isso tem afetado a eficiência de ensinar e aprender, as quais perpassa a aprendizagem colaborativa e o protagonismo do estudante.

O ensino de química é praticado frequentemente de maneira tradicional, exclusivamente verbalista, ou seja, desenrola-se apenas uma mera transmissão de conteúdos, e memorização de informações dispersas que o discente não sabe a verdadeira utilidade. Tanto no ensino médio (ensino básico) quanto na universidade é constante a transmissão dos conteúdos de químicas atrelados a expressões matemáticas.

As novas propostas para a educação, traz uma visão inovadora quanto ao processo educativo, considerando que, está associada a busca pela eficiência e maximização dos resultados obtidos com a aprendizagem. Conforme a BNCC, analisar o que ensinar e para que ensinar, é uma das propostas centrais do processo educativo na etapa do Ensino Médio. Nesta logística, a visão de educação integral remete a instrução formal dos alunos, com base no incremento de competências associada aos desafios contemporâneos, e os seus respectivos projetos de vida (BRASIL, 2017).

Conforme Brasil (2017), as competências gerais para o Ensino Médio, incentivam o estudante a exercitar os princípios da curiosidade com destaque para a viabilidade de investigar e refletir sobre causas, seguido pelo uso imaginação e criatividade para elaborar hipóteses e soluções. Com esta dimensão, ajuda o sujeito a apropriar-se significativamente das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação por meio do protagonismo, para acessar e compartilhar conhecimentos atualizados. Além disso, encoraja os alunos a participarem de discussões, negociações baseadas em argumentos confiáveis e orientado por um posicionamento ético em relação a seres humanos e o planeta.

Com o acúmulo de informações/ conteúdos ocasiona o baixo rendimento da disciplina de química, que é um fato em todo país e não há quem discorde de tal situação. As principais causas indicadas como responsável é o despreparo do professor, má qualificação, recursos limitados para se atualizar, salários baixos e a falta de matérias de apoio nas instituições.

Além disso, há uma extrema necessidade de reformular os espaços acadêmicos que preparam os futuros docentes, provendo-os de informações seguras ao que tange a finalidade do ensino, aplicações de procedimentos e desenvolvimento

de metodologias capazes de torna tal disciplina mais prazerosa ao discente. Também é relevante, investimentos da formação complementar, com o objetivo trazer melhorias e renovação no trabalho desses profissionais.

Para Luckesi (2011), a escola básica é um espaço que disponibiliza aos frequentadores um ensino formal visando a implementação de saberes que tornem os indivíduos críticos para promoção de uma comunidade auspiciosa. Com isso, verifica-se que o sistema educacional é amparado por vários aspectos que visam os alcances dos objetivos e o cumprimento dos currículos escolares com um planejamento voltado para aquisição de competências e habilidades em diferentes campos do ensino.

Em continuidade, Luckesi (2011), aponta as mudanças que ocorreram na sociedade e a consequente necessidade de uma transformação no âmbito educacional. Nos últimos anos aumentou as críticas ao ensino tradicional e a sua maneira como os aprendizes são avaliados, pois a geração contemporânea tem comportamentos distintos aos anteriores. Com isso, intensifica-se a carência em implementar novos métodos nas escolas com intuitos de amenizar as dificuldades enfrentadas pelos alunos que vão surgindo com as metamorfoses sociais.

Já Rocha e Vasconcelos (2016), em sua pesquisa, discuti acerca das dificuldades de aprendizagem enfrentado pelos alunos no ensino de Química. Normalmente esta disciplina é exposta de maneira teórica ou até mesmos com ênfase em cálculos matemáticos sem nenhuma prática que relacione com o cotidiano dos discentes. Porém, já é comprovando cientificamente que a apropriação significativa dos conteúdos disciplinares, só é possível pela associação com eventos e situações reais.

Frequentemente, as aulas de Química são descontextualizadas, sendo considerada por muitos alunos surreal gerando assim um desinteresse, haja vista que, o conteúdo exposto não ter uma conexão com o contexto local. Logo, é perceptível que para assimilar um conteúdo é preciso haver uma ligação da temática discutida no espaço escolar com aspectos culturais e sociais.

Delizoicov (2002), em suas colocações, argumenta acerca dos fundamentos e táticas que podem ser utilizados pelo docente durante as aulas. O campo das ciências da natureza não trata de informações inovadoras, porém muitos sujeitos as consideram sem utilidade social. Entretanto, ao investigar as suas aplicações na sociedade é notória a relevância da mesma, na qual, é evidenciada pelo uso das tecnologias e diversos outros serviços manipulados pelos indivíduos.

Em continuidade, Delizoicov (2002), também argumentar acerca da qualidade da formação de educadores, pois, as habilidades profissionais interfere na prática educativa. Neste viés, entra em destaque o valor do professor inovador que busca interligar a realidade dos nativos digital com a abrangência das ciências da natureza, ou seja, existe uma inquietação em descobrir coisas novas, atuais e não fica preso aos métodos utilizados anteriormente.

Já Vasconcelos (2014), em sua publicação, vem debater algumas discrepâncias presentes nos aspectos metodológicos utilizados pelos docentes, porém esse problema não é apenas do professor, mas também, responsabilidade da comunidade escolar e do sistema educacional. Pois, uma determinada metodologia pode ser bem aceita em uma determinada época e discriminada em outra, considerando que, as interações, comportamentos e ações sociais dos indivíduos estão em uma intensa metamorfose e estas particularidades precisam ser apreciadas.

Neste perspectiva, ainda segundo Vasconcelos (2014), pesquisas direcionadas ao sistema educacional e suas peculiaridades, apontam que os rendimentos das temáticas que são expostas nos espaços escolares sem contextualização, problematização e uma exploração aprofundada são baixos, permanecendo entre os níveis de 10% a 20%. Infelizmente, apenas a exibição do conteúdo e a transmissão de conteúdos, não tem manifestado resultados positivos na aquisição dos saberes junto aos nativos digitais.

Anualmente, é aplicado uma prova aos estudantes do ensino médio, ENEM, com intuito de avaliar o nível de rendimentos de forma individual e também coletiva, dado que, é realizada uma análise dos rendimentos dos alunos nas áreas de conhecimento (DIÓGENES; MACEDO, 2014). Ao examinar os dados de 2019, pois, devido a pandemia de covid-19, as provas de 2020 foram realizadas nos meses de janeiro e fevereiro de 2021, revelam que os alunos apresentam menor desempenho na área de ciências da natureza e suas tecnologias ao equipar com as áreas de Linguagens, códigos e suas tecnologias; matemáticas e suas tecnologias e ciências humanas e suas tecnologias. Com isso, fica evidente a urgência em inovar os métodos de ensino aplicado pelos docentes desse campo.

4.3 Metodologias ativas no ensino de química

A proposta de colocar o aluno no centro do processo pedagógico, não é novidade no meio acadêmico, dado que, no desenvolver da história da educação, foram elaboradas diferentes correntes filosóficas que tentaram descrever o comportamento cerebral no que tange a construção da aprendizagem. Algumas teorias da aprendizagem, a exemplo de Ausubel, Piaget e Siemens, ganharam notoriedade ao desenvolver abordagens sistemáticas que apontam os principais elementos cognitivos presentes na modelagem do conhecimento. Cada uns destes personagens tentaram expor de forma particular, o percurso da evolução cognitiva, a influência do planejamento e das metodologias utilizadas, considerando o contato do sujeito com novas informações (OSTERMANN; CAVALCANTI, 2011).

Por outro lado, Libâneo (2013), vem comungar a relevância do planejamento ao arquitetar a inserção de uma metodologia diferenciada nas aulas, na qual, é considerada por muitos a parte mais complexa, porém é essencial para que os resultados alcançados sejam promissores. Além disso, as metodologias não devem serem projetada de maneira isolada, já que, a aplicação está conectada as ferramentas pedagógicas com a finalidade de expor o conteúdo de forma flexível e atrativa.

Valente et al (2017), aborda as metodologias ativas e as particularidades das diversas modalidades de ensino, pois, a renovação nos aspectos sociais e a eclosão da Era da informação, sendo que, o sujeito tem contato com diversos dados pelos meios eletrônicos as habilidades dos indivíduos apreenderem foi modificada. Com isso, carece da centralidade dos aprendizes nas etapas de absorção do conhecimento, bem como, a instalação de metodologias ativas, haja vista que, esta tem a potencialidade de atender, e se conectar com as atividades contemporâneas.

Em continuidade, Valente et al (2017), relata que a inovação nas metodologias de ensino propicia o aprimoramento das habilidades intelectuais e aguça o raciocínio crítico, atrelada a habilidades de decifrar as problemáticas apresentadas de modo argumentativo. A mesma também favorece a flexibilização das aulas e o protagonismo estudantil, na qual, viabilização a expressão e o debate de ideias. Porém é relevante que o âmbito seja motivador, para que os estudantes obtenham satisfação em

aprender e buscar novos conhecimentos. Neste sentido, é responsabilidade do professor explorar táticas que engajem e estimulem os alunos.

Já Moran (2015), em seu posicionamento, retrata a importância das novas tecnologias nos espaços escolares, enfatizando que essa aproximação promoveu a inserção de novas metodologias como a Gamificação, na qual, tem uma grande relação com os aparatos tecnológicos. A tecnologia tem um papel importante nos ambientes educacionais, mas, isso depende do controle, do uso, da maneira como o professor planejar sua aula e utiliza está ferramenta. Pois, a rede de computadores pode trazer diversas informações possibilitando aos estudantes uma infinidade de novos saberes.

Em continuidade, Moran (2015), ainda aponta que apesar do avanço tecnológico na educação não ter ocorrido de forma rápida como foi esperado. Este avanço viabilizou aos educadores e aprendizes a oportunidade de realizarem pesquisas, ampliando seus conhecimentos em diversas áreas, relacionadas com o contexto social e as presente demandas. Porém, alguns docentes não tem um bom planejamento, não utilizam nenhuma tecnologia em sua aula (seguem o método tradicional), até mesmo por não terem domínio sobre os aparelhos tecnológicos.

A inovação nos espaços escolares não ocorre apenas pelo uso de aparelhos tecnológicos, mas também, através do planejamento feito pelo docente. Isso significa que as possibilidades estão restritas a forma como o mesmo vai conduzir suas aulas e a respectiva modelagem do conhecimento. Caso o planejamento seja bem organizado, com apoio das novas metodologias, pode-se tornar o ambiente mais propício e atrativo com exibição de recursos imagéticos e audiovisuais, simuladores, aplicação de jogos e técnicas.

Em outra perspectiva, Lakomy (2014) aponta que a ideia do ensino formal mantida pelas escolas atuais, muitas vezes pode ser confundido com práticas que se apoiam exclusivamente ao uso de ferramentas e técnicas racionais. E é neste contexto que ocorrem alguns equívocos quanto a eficiência na condução das etapas do ensino e da aprendizagem. Verifica-se atualmente por meio das pesquisas, que as emoções são aspectos fundamentais para o incremento cognitivo humano. Isso porque, a disposição para a apropriação de novas informações está intimamente ligada a motivação, a qual, promove a ação do sujeito em direção determinados comportamentos considerados promissores na sua jornada escolar e social.

Em sua pesquisa, Siemens (2004), aborda as características do conectivíssimo na contemporaneidade, dado que, a mesma é fortemente marcada pela velocidade do compartilhamento de informações advindas de diferentes fontes. Neste contexto, o acesso a tais recursos é facilitado pelas mídias digitais e escolas com seus ambientes interativos tornando essencial o empreendimento de novas metodologias. Entretanto, embora seja divulgada diariamente uma variedade de informações, estas nem sempre são apreciadas pelo sujeito de forma a ocorrer uma apropriação profunda dos conceitos expostos.

Para Santaella (2013), a obtenção de resultados significativo é a base de qualquer empreendimento que exige esforço e gasto de energia. Este fato também está presente no âmbito educacional, o qual, frequentemente tem se deparado com a baixa produtividade na modelagem da aprendizagem. Diante esta problemática, muitas são as hipóteses de diagnóstico, os quais podem estar relacionadas aos métodos utilizado pelo professor, como também, a fragilidade no envolvimento do estudante com os conteúdos.

Ainda segundo Santaella (2013), nos últimos anos a comunidade escolar tem apresentado dificuldade em conduzir um ensino mecânico para o público juvenil, o qual anseio pelo protagonismo. Quando nos referimos ao ambiente escolar, manter o foco em contextos abstratos pode ser uma tarefa difícil para o sujeito ubíquo, o que inviabiliza a captação coerente dos dados. Nesta situações são incluídas aulas passivas considerando a exposição contínua de conteúdos desprovidos de significados palpáveis.

Na sociedade da informação, torna-se pertinente que o educadores reconheçam as emoções dos estudantes como peças fundamentais na efetivação de novas aprendizagem, haja vista que, a mesma afeta tanto a motivação rumo a ação, como também, tem impacto direto no armazenamento de novas informações na memória de longo prazo. Contudo, vale acrescentar que a aprendizagem é mais que um conceito abstrato, é um fenômeno de mudança estrutural, na qual envolve a disposição do sujeito frente as funções cognitivas (PRADO, 2013). Nesta perspectiva, ao melhorar as capacidade de percepção, atenção e memória, tornará o processamento cognitivo mais eficiente em direção ao tratamento de novas informações. Quando as funções cognitivas são estimuladas coerentemente por métodos inovadores, amplia-se por consequência os potenciais de aprendizagem.

4.4 A Gamificação e a ABP como metodologia no ensino de Química

Ao passar dos anos, aumenta-se a procura por atividades atrativas para serem inseridas no contexto escolar, com intuito de prender a atenção do alunos em diferentes situações oriundas das mudanças constantes que marcam a sociedade globalizada. Com isso, ampliando a discussão sobre tal aspecto, com a finalidade de melhorar a qualidade do ensino, em especial na área de ciências da natureza e suas tecnologias é essencial a aplicação de novas posturas e circunstâncias adequada para haver uma transformação nos sujeitos de passivo para ativo de modo significativo.

Alves (2015), retrata em suas pesquisas a gamificação com uma estratégia didática aplicável na escolas, além de apontar que, a apropriação do uso de aparatos tecnológicos atrelados aos métodos ativos de ensino, tem o potencial de tornar as aulas mais atrativas. Isso porque, estas ferramentas possibilitam uma maior aproximação entre docente e aluno. Além de dispor, um maior quantidade de recursos interativos que o professor pode utilizar na mediação de conteúdos que são considerados abstratos.

Tolomei (2017), colabora apresentando a gamificação com uma forma de motivar e engajar os alunos. O mesmo aponta que normalmente as aulas de químicas são cansativas e passivas com termos técnicos de difícil compreensão, com isso, o principal intuito da gamificação é transforma-las em um cenário atraente, baseado em técnicas que são utilizadas no games, ou seja, transforma as aulas em um jogo possibilitando ao aluno uma maior envolvimento com o conteúdo.

É pertinente destacar que as técnicas da gamificação também pode ser conectadas a algumas peculiaridades da aprendizagem baseada em problemas, visto que esta abordagem, conforme Lopes et al (2019), promove a adaptação de cenário com problemáticas baseados em fatos reais, intensificando assim a curiosidade dos alunos. Este dois métodos aplicado ao ensino de química se tornam relevante devida as aulas exaustivas com a evidenciação de conteúdos de forma incoerente e surreal.

Da mesma forma, Silva et al (2014), aborda os benefícios da gamificação na educação atrelada às TDIC, já que juntas, ambas promovem um agrupamento de

saberes específicos de maneira prática e real fazendo uso de ferramentas pedagógicas distintas para sanar as dúvidas e inquietações que são levantadas pelos alunos. O autor, também relata que no ensino tradicional o professor expõe o conteúdo e mostra os resultados sem a interação dos estudantes, já com as metodologias inovadoras as conclusões são elaboradas por todos envolvidos.

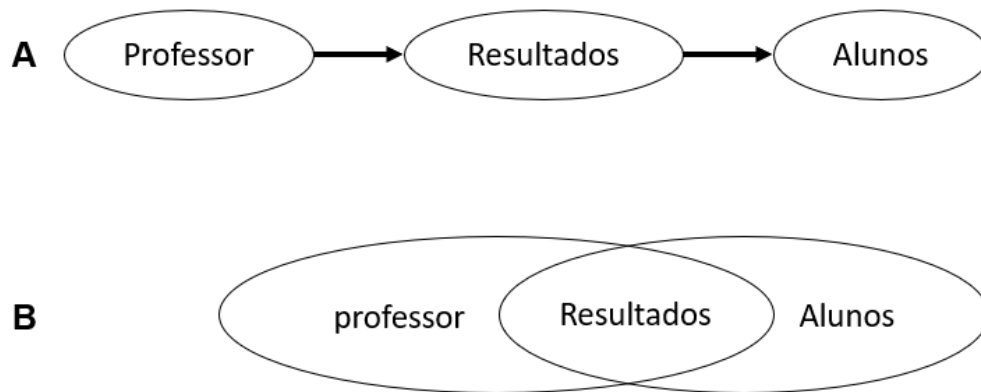


Figura 3 - Relação entre do professor e alunos nas aulas com (A) Métodos tradicionais e (B) metodologias ativas.

Fonte: Silva et al (2014).

Nesta perspectiva, Burke (2015) traz a gamificação como uma metodologia inovadora que proporciona comunicação entre docente e alunos, bem como, a elaboração de hipóteses e a confirmação por todos, mas esta técnica possibilita o protagonismo estudantil. Com isso, ao integrar a mesma com a ABP o professor pode criar problemas e denominá-los como missões que serão respondidas pela classe.

Já Kingley e Grabner-Hagen (2017), em seu artigo aborda os benefícios trazidos pela gamificação, na qual, podem estar divididos em três categorias, sendo a primeira a dinâmica são as particularidades por trás do jogo, como a progressão dos envolvidos, o planejamento e as restrições; o segundo é as mecânicas empregadas, ou seja, são as tarefas que acontecem no processo do jogo como as problemáticas, competições, assistencialismo, feedbacks e por último os componentes rodadas, níveis do alunos, gráficos de rendimento, Nick ou avatar dos jogadores e a pontuação.

Já Dicket, Ahlet (2017), em sua pesquisa relata os benefícios da aplicação da ABP. Ao entrevistar alunos que já tiveram contato com o método eles afirmaram que a metodologia tem problemas que se assemelha a sua realidade preparando – os para empecilhos da vida real e desenvolvendo as competências de criticidade. Além de torna os estudantes em seres autônomos na realização de tarefas educacionais.

Para Braramgoudar (2018), a gamificação é uma metodologia detalhista, pois envolve especificidades e sistemáticas dos jogos como níveis, ranking da pontuação, feedback, tabulação de líderes e as recompensas que são essenciais durante o decorrer das atividades para estimular o aluno, já que este método possibilita ao professor transformar suas aulas em uma competição. Esta técnica também pode ser aplicada atrelada a outras técnicas de ensino, como citado na pesquisa em questão que une a Gamificação e a ABP, ambas pode minimizar algumas adversidades presente no ensino partindo do engajamento dos alunos, problematização e contextualização dos conteúdos (MEKLER et al, 2017).

Na mesma perspectiva, Cleophas (2020), em seu artigo apresenta um procedimento de como aplicar a gamificação no ensino, pois antes da aplicação é necessário uma reflexão e um planejamento estruturado, de forma que as metas sejam atingidas no final do processo. Com isso, primeiro é fundamental escolher um período para aplicar as atividades gamificadas e elaborar as instruções; separa os principais saberes a serem mencionados; elaborar objetivos de aprendizagem claros e alcançáveis durante as etapas; criar as missões com bases na sistemática do jogo escolhido, pensar no benefícios e nos esforços que serão desempenhadas.

Em continuidade, Cleophas (2020) cita que ainda se faz necessário fazer uma tabulação com pontos de cada missão e com quantos ponto o aluno pode ganhar; Alinhe os níveis para que a dificuldade das missões sejam linear; reflita sobre como será feita a avaliação se será formativa ou somativa; escute as principais ideias dos alunos e crie tópicos ou histórias; Crie símbolos (prêmios, barras de progresso, insígnias) que representem o progresso dos alunos e por fim divirta-se com seus alunos.

Por outro lado, Dicket e Ahlet (2017) debate a aplicação da ABP, na qual, se trata de um estudo autodirigido em que primeiramente será esquematizado pelo docente regente da turma. Com isso, o primeiro passo é formular e analisar o problema que pode ser extenso ou de curta duração, partindo da criação do cenário da problematização, em seguida os alunos irão analisar e identificar a situação, elaborar suas hipóteses, realizar pesquisas e distinguir as limitações e por fim aplica este conhecimento adquirido que pode ser em atividades escritas, orais, jogos e entres outros.

Nesta perspectiva, ao aplicar a APB e a gamificação no ensino de química, carece de um planejamento bem estruturado, com escolhas de jogos e ferramentas

digitais, recompensas, criar missões problematizadas, além de construir um cenário para as mesmas. Com a junção, as missões do jogo serão as problemáticas de investigação, com isso o docente pode determinar uma quantidade de pontos para cada problemática ao ser finalizada e avaliar o rendimento dos alunos.

4.5 Sugestão de aplicação da Gamificação integrada a aprendizagem baseada me problemas no ensino de química.

Para aplicação de atividades gamificadas é primeiramente carece selenecionar um jogo eletrônico para se basear em suas táticas. Com isso, na referente pesquisa optou-se por escolher o jogo Avakin Life disponível na loja da play Store para ser jogado de maneira online e atualmente tem cerca de 2,4 milhões de jogadores brasileiros e mais de 90 milhões em todo o mundo. Este é um jogo de fase que permite aos indivíduos interagir com locais virtuais que podem ser reais ou não. Os jogadores precisam realizar tarefas/missões para aumentar a barra de XP e assim avançar de nível.

Como o jogo escolhido é de fases, inicialmente a proposta apresentada terá 09 níveis que podem ser aumentando visando atender a necessidade do professor. Em todas as fases o aluno terá que cumprir a missões que será apresentada em uma modelagem de problemática. O aluno passará de nível quando resolver os problemas com base nos critérios da Aprendizagem baseada em Problemas e completa a pontuação necessária. Ao completar um nível e evoluir para o outro o aluno tem direito a benefícios que vai em concordância com a pontuação. As fases são representadas pelos seguintes símbolos:

NÍVEL 1 	NÍVEL 2 	NÍVEL 3 
NÍVEL 4 	NÍVEL 5 	NÍVEL 6 
NÍVEL 7 	NÍVEL 8 	NÍVEL 9 

Figura 4 - Símbolos de cada fase.
Fonte: Autora (2021).

Neste sentido, observa-se que cada nível é representado por duas variáveis e uma cor, na qual, é possível ser empreendido pelo professor na hora do visto, através de figurinhas e entre outros meios. Neste sentido, o aluno fica em um determinado nível seguido a sua pontuação e o mesmo receberá benefícios disponível naquela etapa. Segue a tabela, exibindo os pontos de cada nível, e os benefícios.

Tabela 3 - Pontuação de cada nível e os benefícios.

Nível	Código	Cor	Pontuação	Benefícios
1	AC	Preto	00 – 49	Não tem benefícios
2	KM	Amarelo	50 – 99	O aluno pode deixar de responder uma questão sem responder na atividade avaliativa (1x)
3	LV	Vermelho	100 – 149	O aluno pode deixar de responder uma questão sem responder na atividade avaliativa (1x). Ter dicas na resolução de uma missão (problemática) (1x).
4	JP	Verde	150 – 199	O aluno pode deixar de responder uma questão sem responder na atividade avaliativa (2x) Ganhar pontuação em dobro em uma atividade, isso no jogo (1X).
5	TK	Azul	200 – 299	Ganhar pontuação em dobro em nas duas primeiras atividades realizada pelo professor (1X).

6	HL	Lilás	300 – 399	Ter dicas na resolução de uma missão (problemática) (2x). Escolher um colega da turma para dar 20 pontos.
7	NF	Laranja	400 – 400	Ter dicas na resolução de uma missão (problemática). deixar de responder uma questão sem responder na atividade avaliativa (1x). Ganhar 10 pontos extra no jogo.
8	OX	Rosa	500 – 699	O aluno irá ganhar 30 pontos ao iniciar essa fase. Terá direito de deixar uma questão sem responder
9	RB	Cinza	700 – 999	Ganhar um ponto extra na atividade avaliativa.

Fonte: Autora (2021).

É notório que para o aluno ganhar a pontuação terá de realizar atividades, está que serão as missões dos jogos e precisam ser elaboradas seguindo os parâmetros da ABP, logo todas ações dos alunos serão contabilizadas dentro do jogo. Essas atividades estarão voltadas para o conteúdo de química que está sendo abordado no momento da aplicação desta técnica, além de serem problematizada interligada com a realidade dos alunos. Segue abaixo, uma tabela exemplificando como o professor pode pontuar as atividades:

Tabela 4 - Pontuação das atividades.

Atividades	Pontuação
Escritas	5 – 10
Orais	10 – 20
Práticas (experimentais)	20 -30
Competitivas	20- 30
Organização do material	5 – 10
Seminários	25 – 30

Fonte: Autora (2021).

Nesta perspectiva, se o aluno não realizar as atividades, o mesmo irá perder uma pontuação dentro do jogo, como uma maneira de punição. Tal medida, foi tomada baseada nas técnicas de jogos eletrônicos que serve como um estímulo para que o sujeito não pare de jogar para não ser penalizado (ALVES, 2015). Segue abaixo uma

tabela com exemplos de pontuações negativas, caso o aluno não realize as missões recomendada pelo docente:

Tabela 5 - Pontuações negativas (Caso o aluno não entregue atividades).

Atividades	Pontuação
Escritas	-3
Orais	-3
Práticas (experimentais)	-10
Competitivas	-10
Organização do material	-3
Seminários	-15

Fonte: Autora (2021).

Outro fator relevante é a gerência desses pontos pelo professor, pois como se trata de um jogo é fundamental que a pontuação seja registrada com detalhes e atualizada diariamente ou semanalmente, para que assim os alunos saibam a sua pontuação e o seu nível. Diante disso, o professor pode utilizar o Excel, visto que viabiliza a elaboração de tabela exemplificando os dias além de serem automatizadas somando a pontuação automaticamente.

Tabela 6 - Organização das atividades (Planilha no Excel).

DATAS	05/04/2021	06/04/2021	07/04/2021	08/04/2021
ALUNOS	Escritas	Orais	Seminários	Organização do material
Aluno A	5	10	25	5
Aluno B	-3	-3	25	-4
Aluno C	5	-3	25	5
Aluno D	5	10	25	5
Aluno E	5	10	25	-4

Fonte: Autora (2021).

Porém, essa tabela não é ideal que seja exposta aos alunos, uma vez que, representa uma organização do professor, ou seja, uma maneira de controlar como os alunos adquiriram tal pontuação. Para expor aos alunos o professor elaborar uma tabela simplificada contendo apenas a pontuação final ou gerar um gráfico expondo o rendimento dos participantes. O professor, também pode optar em solicitar que os

alunos criem um Nick (nome fictício), visando evitar constrangimentos. Segue abaixo exemplo de como o docente pode exibir a pontuação do jogo:

Tabela 7 - Planilha para exibir pontuação.

PLAYERS	PONTUAÇÃO	NÍVEL
Aluno A	180	JP
Aluno B	750	RB
Aluno C	500	OX
Aluno D	57	KM
Aluno E	360	HL

Fonte: Autora (2021).

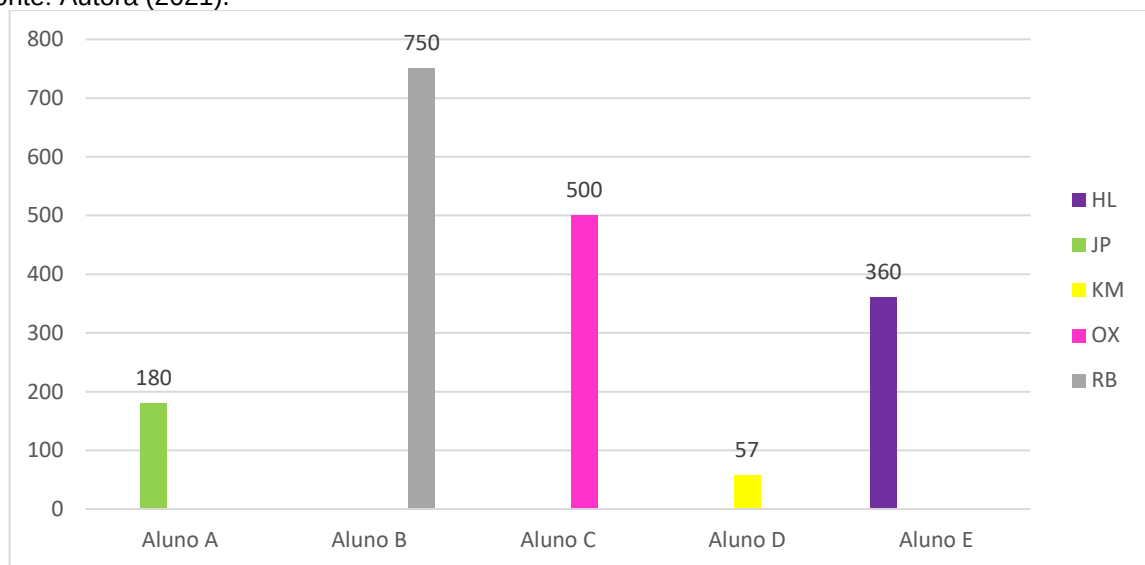


Gráfico 5 - Gráfico representativo com as pontuações.

Fonte: Autora (2021).

Portanto, é relevante lembrar, que o professor pode alterar as pontuações, assim também como inserir regras, novas punições e benefícios. O exemplo de Gamificação citado pode ser aplicado durante uma unidade, é relevante que o docente pense em uma premiação final que distinta dos benefícios do jogo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante das discussões expostas anteriormente, é perceptível que o percurso de captação de novos conhecimentos é complexo, e dispõe de alguns obstáculos, que requer a apresentação de algumas metodologias para amenizá-los. Além disso, percebe-se a carência das inovações nas práticas docentes, ou seja, a atuação docente precisa estar embasada em comportamentos que reforcem a prática do aprender a aprender, mantendo-se aliado às demandas sociais.

Nesta perspectiva, fica evidente que para promover um ensino de qualidade, é indispensável empenho de todos os integrantes da comunidade escolar. Porém, a metodologia do docente aparece como principal destaque, haja vista que, através desta emergem os elementos que reforçam a motivação dos estudantes para a manutenção dos esforços em direção à construção do conhecimento relativo à Química. Com isso, a pesquisa se justifica pela carência de reflexão acerca de metodologias inovadoras atreladas a ferramentas e informações que respaldem as inquietações dos nativos digitais.

No que tange a aplicação da Gamificação integrada à ABP no ensino de química visando a contextualização, problematização e dinamização dos conteúdos, notou-se que, ambas as metodologias propiciam uma ampliação na motivação dos alunos, e os mantêm focalizados na elaboração de conhecimentos específicos da Química, considerados tradicionalmente como complexos e desprovidos de significado prático.

A finalidade desta pesquisa é expressar as potencialidades, benefícios oferecidos pela Gamificação e ABP no ensino de química de modo que venha a amenizar as dificuldades nesta unidade curricular devido à abstração, assim como, demonstrar a relevância da positividade dos erros através dos processos de feedbacks. Desta maneira, pode-se afirmar que todos os objetivos foram alcançados.

Ademais, percebe-se que a implementação de metodologias inovadoras na área de ciência da natureza, assim como nas demais áreas de ensino, demanda maior esforço e planejamento por parte dos docentes. Desta forma, embora o percurso esteja repleto de obstáculos desconhecidos, o período de dedicação com a aplicação das referidas metodologias ativas, ainda pode ser recompensado com a modelagem

de resultados satisfatórios através da aprendizagem significativa expressa pelos estudantes. Neste viés, é necessário que os docentes sejam pacientes, flexíveis e criativos.

REFERÊNCIAS

ALVES, F. **Gamification**: como criar experiências de aprendizagem engajadoras. DVS editora, 2015.

BHARAMGOUDAR, R. Gamification. The Clinical Teacher, v. 15, n. 3, p.268- 269, 2018.

BORTOLI; Bruno de; TERUYA, Tereza Kazuko. Neurociência e educação: os percalços e possibilidades de um caminho em construção. **Imagens da Educação**, v. 7, n. 1, p. 70-77, 2017.

BURKE, B. .Gamificar: como gamificação motiva as pessoas a fazerem coisas extraordinárias. DVS Editora, 2015.

BRASIL. Secretaria de Educação Média e tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais – Ensino Médio**. Parte III: Ciências da Natureza, Matemática e suas tecnologias: MEC, 1999.

BRASIL, Secretaria de Educação Média e tecnológica. **PCN+ Ensino Médio**: Orientações Educacionais Complementares aos parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. Brasília: MEC, 2002.

BRASIL, Secretaria de Educação Básica. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio**. V.2: Ciências da Natureza, Matemática e suas tecnologias:: Brasília: MEC, 2006.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Educação é a Base. Brasília, MEC/CONSED/UNDIME, 2017.

BURKE, B. **Gamificar**: como gamificação motiva as pessoas a fazerem coisas extraordinárias. DVS Editora, 2015.

CLEOPHAS, Maria das Graças. Integração entre a gamificação e a abordagem steam no ensino de química. **REVASF**, Petrolina- Pernambuco - Brasil, vol. 10, n.23, p. 78-109, dezembro, 2020.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de Ciências fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez, 2002.

DICKEL, Balduino Vinícius; AHLERT, Edson Moacir. "Aprendizagem baseada em problemas (ABP) em disciplina de curso técnico". 2017. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10737/2035>. Acesso em: 20 e maio de 2021.

Diógenes, Elione Maria Nogueira; Macêdo, Joana D'Arc Ferreira de. (2014). *(Novo) ENEM e o dono da voz: discursos, ideologias, práticas e intenções*. 1ª ed. Curitiba.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 6ª ed. São Paulo, atlas, 2017.

GROSSI, M. G. R.; LOPES, A. M.; COUTO, P. A. A neurociência na formação de professores: um estudo da realidade brasileira. **Educação e Contemporaneidade**, v. 23, p. 27-40, 2014.

KINGSLEY, T. L.; GRABNER-HAGEN, M. M. Gamification: Questing to Integrate Content Knowledge, Literacy, and 21st-Century Learning. *Journal of Adolescent & Adult Literacy*, v. 59, n.1, p. 51-61, 2015

LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de metodologia científica** – 8. ed. – São Paulo : Atlas, 2017.

LAKOMY, A. M. Teorias cognitivas da aprendizagem. Curitiba: Intersaberes, 2014.

LEMOS, Evelyse dos Santos. A aprendizagem significativa: estratégias facilitadoras e avaliação. **Aprendizagem Significativa em Revista/Meaningful Learning Review** – V1(1), pp. 25-35, 2011.

LIBÂNEO, J. C. **Didática**. 2ª ed. São Paulo: Cortez, 2013.

LOURENÇO, Abílio Afonso; DE PAIVA, Maria Olímpia Almeida. A motivação escolar e o processo de aprendizagem. **Ciências & Cognição**, v. 15.2, p. 132-141, 2010.

LOPES, Renato Matos; FILHO, Moacelio Veranio Silva; ALVES, Neila Guimarães (organizadores). **Aprendizagem baseada em problemas**: fundamentos para a aplicação no ensino médio e na formação de professores. Rio de Janeiro : Publíki, 2019.

LUCKESI, C. C. **A avaliação da aprendizagem componente do ato pedagógico**. São Paulo: Cortez, 2011.

MEKLER, E. D.; BRÜHLMANN, F.; TUCH, A. N.; OPWIS, K. Towards understanding the effects of individual gamification elements on intrinsic motivation and performance. *Computers in Human Behavior*, v. 71, p. 525- 534, 2017.

MORAN, J. M.; MASETTO, M. T.; BEHRENS, M. da A. **Novas tecnologia e mediação pedagógica**. –19º ed. Campinas, SP: Papirus, 2011.

MINAYO, M. C. S. Análise qualitativa: teoria, passos e fidedignidade, *Ciência & Saúde Coletiva*, v.17, n. 3. p.21-626, 2012..

MORAN, J. **Mudando a educação com metodologias ativas**. In: SOUZA, C. A. de; MORALES, O. E. T. (org.). *Convergências midiáticas, educação e cidadania: aproximações jovens*. Ponta Grossa: UEPG/PROEX, 2015. v. 2, p. 15-33. Disponível em: <https://www.ucs.br/site/midia/arquivos/bibliografia-PGCIMA-canela.pdf>. Acesso em: 15 jun. 2020.

OLIVEIRA; Gilberto Gonçalves de. Neurociências e os processos educativos: um saber necessário na formação de professores. 2011. Dissertação (Mestre em Educação), Universidade de Uberaba, Uberaba, MG, 2011.

OSTERMANN, Fernanda; CAVALCANTI, Cláudio José de Holanda. **Teorias de Aprendizagem**. 1 ed. Porto Alegre: Evangraf: UFRGS, 2011.

PRADO, Alcindo Ferreira [et al]. Ser professor na contemporaneidade: desafios da profissão. Faculdade Integrado INESUL, **Revista Eletrônica**: Volume: VOL 21 n.1 - JULHO/AGOSTO/SETEMBRO 2013.

ROCHA, Joselayne Silva; VASCONCELOS, Tatiana Cristina. Dificuldades de aprendizagem no ensino de química: algumas reflexões. **XVIII Encontro Nacional de Ensino de Química (XVIII ENEQ)** Florianópolis, SC, Brasil – 25 a 28 de julho de 2016.

SANTAELLA, Lucia. **Desafios da ubiquidade para a educação**. Revista Ensino Superior, Campinas, UNICAMP, 4 abr. 2013. Especial: As novas mídias e o ensino superior. Disponível em: <https://www.revistaensinosuperior.gr.unicamp.br/edicoes/edicoes/ed09_abril2013/NMES_1.pdf>. Acesso em: 25 jan. 2021.

SANTOS, José Wilson dos Manual de Monografia da AGES: graduação e pós-graduação. / José Wilson dos Santos, Rusel Marcos Batista Barroso – Paripiranga: AGES, 2019.

SIEMENS, George (2004). **Conectivismo**: Uma teoria de Aprendizagem para a idade digital. Disponível em: <<http://usuarios.upf.br/~teixeira/livros/conectivismo%5Bsiemens%5D.pdf>>. Acesso em: 15 jan. 2021.

SILVA, A. R. L. ; CATAPAN, A. H.; SILVA, C. H.; REATEGUI, E. B.; SPANHOL, F. J.; GOLFETTO, I. F; BALDESSAR; M. J. **Gamificação na educação**. Pimenta cultural, 2014.

SILVA, Ivoneide Mendes da; LINS, Walquíria Castelo Branco; LEÃO, Marcelo Brito Carneiro. Avaliação da aplicação da metodologia aprendizagem baseada em problemas na disciplina de tecnologia da informação e comunicação no ensino de química. **Educ. quím** vol.30 no.3 México jul. 2019 Epub 30-Nov-2019. Disponível em: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0187-893X2019000300064&script=sci_arttext Acesso em: #0 de abril de 2021.

TOLOMEI, B. V. **A gamificação como estratégia de engajamento e motivação na educação**. EAD em foco, 2017

VALADARES, Jorge. A teoria da aprendizagem significativa como teoria construtivista. **Aprendizagem Significativa em Revista**/Meaningful Learning Review – V1(1), pp. 36-57, 2011.

VALENTE, V. A.; ALMEIDA, M. E. B.; GERALDINI, A. F. S. Metodologias ativas: das concepções às práticas em distintos níveis de ensino. **Rev. Diálogo Educ.**, Curitiba, v. 17, n. 52, p. 455-478, abr./jun. 2017.

VASCONCELLOS, Celso dos Santos. **Construção do conhecimento em sala de aula**. 19^a ed. São Paulo: Libertad, 2014.

ZABALA, Antoni. **A prática educativa: como ensinar**. Porto Alegre: Artmed, 1998.