

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO PARANÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS E DA EDUCAÇÃO
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM DINÂMICAS REGIONAIS: NATUREZA,
SOCIEDADE E ENSINO**

**Proposta de chave de reconhecimento de rochas voltada ao ensino médio em
União da Vitória (PR)**

Marcelo Pascoal Rotta

**União da Vitória
2024**

Marcelo Pascoal Rotta

**PROPOSTA DE CHAVE DE RECONHECIMENTO DE ROCHAS VOLTADA AO
ENSINO MÉDIO EM UNIÃO DA VITÓRIA (PR)**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado na UNESPAR, Campus de União da Vitória, como requisito básico para a conclusão do Curso de Especialização em Dinâmicas regionais: Natureza, Sociedade e Ensino.

Orientador: Anderson Rodrigo Estevam da Silva

União da Vitória

2024

Ficha catalográfica elaborada pelo Sistema de Bibliotecas da UNESPAR e Núcleo de Tecnologia de Informação da UNESPAR, com Créditos para o ICMC/USP e dados fornecidos pelo(a) autor(a).

Rotta, Marcelo Pascoal

Proposta de chave de reconhecimento de rochas voltada ao ensino médio em União da Vitória (PR) / Marcelo Pascoal Rotta. -- União da Vitória-PR, 2024. 37 f.: il.

Orientador: Anderson Rodrigo Estevam da Silva. Especialização em Dinâmicas Regionais: natureza, sociedade e ensino - Universidade Estadual do Paraná, 2024.

1. Geologia. 2. Ensino Médio. 3. proposta didático-pedagógica. I - Silva, Anderson Rodrigo Estevam da (orient). II - Título.

FOLHA DE APROVAÇÃO

Marcelo Pascoal Rotta

Proposta de chave de reconhecimento de rochas voltada ao Ensino Médio em União da Vitória (PR)

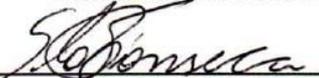
Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial à obtenção do título de Especialista em Dinâmicas Regionais: natureza, sociedade e ensino apresentado à Universidade Estadual do Paraná - Campus de União da Vitória.

Data da aprovação: 02/02/2024

Banca examinadora:


Anderson Rodrigo Estevam da Silva (Orientador) - Unespar


Daniel Borini Alves (Avaliador) - Unespar


Sílas Rafael da Fonseca (Avaliador) - Unespar/IFPR

RESUMO

A proposta de uma chave de reconhecimento de rochas voltada ao Ensino Médio justificou-se enquanto auxílio a uma abordagem sistêmica do conteúdo de geologia, pois abstrações relacionadas à evolução da Terra no tempo longo são complexas quando o aluno não se percebe como parte dos processos naturais que condicionam o presente. Assim, considerou-se que a busca pelo entendimento do sistema Terra viabiliza reflexões acerca da relação sociedade-natureza da escala local à global e vice-versa, com possibilidade de se problematizar a pertinência de práticas que visem a formação de uma consciência ambiental. Nesse sentido, esta pesquisa constitui direcionamento à apreensão ambiental por parte dos alunos de Ensino Médio a partir de aspectos geológicos regionais desde a área urbana de União da Vitória/PR. Mais especificamente, almejou-se o a) reconhecer as rochas predominantes da área urbana de União da Vitória com a finalidade de classificá-las macroscopicamente; b) entender aspectos ambientais relacionados à diversidade litoestratigráfica de modo a problematizar a sua influência na organização da área urbana de União da Vitória; e c) propor uma chave para o reconhecimento de rochas da área urbana de União da Vitória/PR voltada ao ensino de temas referentes à geologia no Ensino Médio. A metodologia, por seu turno, compreendeu as seguintes etapas: (1) revisão bibliográfica; (2) levantamento de dados cartográficos; (3) reconhecimento de rochas predominantes na área de urbana de União da Vitória; e (4) organização de chave de reconhecimento de rochas. Enquanto resultados, a pesquisa analisou os materiais estratigráficos da área urbana de União da Vitória, buscando relacionar com as formações geológicas, bem como as áreas de ocorrência desses materiais; e a proposta de uma chave de reconhecimento de rochas como sendo uma ferramenta didática interdisciplinar para utilização em sala-de-aula. Diante disso, considera-se que os resultados alcançados se constituem uma referência auxiliar sobre essa questão, bem como incentivo a pesquisas afins que estruturem propostas pedagógicas com vistas a aprimorar o trato do conhecimento geológico na educação básica.

Palavras-chave: Geologia; Ensino Médio; proposta didático-pedagógica.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Geologia do Paraná.....	14
Figura 2 – Vista desde o mirante Arno Dickel, Porto União (SC).....	20
Figura 3 – Blocos de basalto no Morro das Antenas, em Porto União.....	20
Figura 4 – Ocorrência de matacões de basalto no topo do Morro do Cristo, em União da Vitória.....	21
Figura 5 – Estratificação cruzada (indicada por linha vermelha) de grande porte da Formação Botucatu no Morro do Cristo, próximo ao Observatório Astronômico da Universidade Estadual do Paraná (UNESPAR – Campus União da Vitória).....	22
Figura 6 – Afloramento das Formações Botucatu-Piramboia e Rio do Rastro, com sedimentos coluvionares derivados de quedas de blocos associados a cortes e detonações no Morro Dona Mercedes, em União da Vitória.....	23
Figura 7 – Afloramento da Formação Rio do Rastro em corte de talude na rua Fernando Moecke, Morro das Torres, em União da Vitória.....	23
Figura 8 – Margem do rio Iguaçu, próximo à foz do rio Pintado, em Porto União (SC).....	24
Figura 9 – Chave de reconhecimento de rochas da área urbana de União da Vitória, adaptada de Batista et al., (2021).....	26
Figura 10 – Encarte do basalto da Formação Serra Geral.....	27
Figura 11 – Encarte do arenito da Formação Botucatu.....	28
Figura 12 – Encarte do arenito da Formação Piramboia.....	29
Figura 13 – Encarte do siltito da Formação Rio do Rastro.....	30

LISTA DE QUADRO

Quadro 1 – Síntese de características geológico-ambientais e ocorrências litoestratigráficas identificadas na área urbana de União da Vitória (PR).....	18
---	----

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	8
2 OBJETIVOS	9
2.1 OBJETIVO GERAL	9
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	9
3 JUSTIFICATIVA	10
4 REFERENCIAL TEÓRICO	11
4.1 GEOLOGIA E SUAS APROXIMAÇÕES INTERDISCIPLINARES	11
4.2 A IMPORTÂNCIA DA GEOLOGIA COMO SIGNIFICADO NO ESPAÇO VIVIDO DO ALUNO	12
4.3 O CONTEXTO GEOLÓGICO-AMBIENTAL DA ÁREA URBANA DE UNIÃO DA VITÓRIA	13
5 METODOLOGIA	16
5.1 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	16
5.2 LEVANTAMENTO DE DADOS CARTOGRÁFICOS	16
5.3 RECONHECIMENTO DE ROCHAS PREDOMINANTES NA ÁREA URBANA DE UNIÃO DA VITÓRIA	16
5.4 ORGANIZAÇÃO DE CHAVE DE RECONHECIMENTO DE ROCHAS.....	17
6 RESULTADOS E DISCUSSÕES	18
6.1 MATERIAIS LITOESTRATIGRÁFICOS DA ÁREA URBANA DE UNIÃO DA VITÓRIA	18
6.2 PROPOSTA DE CHAVE DE RECONHECIMENTO DE ROCHAS EM UNIÃO DA VITÓRIA	25
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS	35
REFERÊNCIAS	36

1 INTRODUÇÃO

A Geologia trabalha com escalas espaciais e temporais longas, onde as observações de fenômenos naturais, tais como os abalos sísmicos do interior da Terra ou o movimento das águas subterrâneas, tornando seu ensino um exercício de imaginação e criatividade (Jorge et al., 2014). Deste modo, o ensino/aprendizado dos conteúdos geológicos permite ao aluno aprimorar-se na compreensão dos processos naturais, além de facilitar o entendimento das ações da sociedade sobre o meio natural (Scortegagna, 2009).

Os conhecimentos em Geociências oferecem condições de pensar a realidade ambiental de forma complexa e crítica, o que permite a compreensão dos processos de uso dos recursos naturais pelos alunos (Souza, 2016). Tavares (2019), traz que nos últimos anos, a Geologia vem desempenhando um papel cada vez mais importante para melhor compreensão sustentável da Terra como um sistema. Diante disso, da necessidade de inserção da abordagem da Geologia no Ensino Médio, questiona-se: Uma chave para o reconhecimento macroscópico de rochas contribuiria no processo de ensino-aprendizagem da geologia de União da Vitória no Ensino Médio?

Nesse sentido, esta pesquisa pretende propor uma chave para o reconhecimento macroscópico de rochas da área urbana de União Vitória/PR voltada ao ensino de temas referentes à geologia no Ensino Médio. Dentre os resultados, espera-se constituir uma proposta de aplicação viável por docentes de disciplinas a fins e/ou respaldadas pelas diretrizes educacionais no trato de assuntos relacionados à Geologia, como Geografia, Biologia, Química e Física, tendo em vista aspectos como: a possibilidade de correlações ambientais com base na resultante geomorfológica derivada da diferença de resistência dos materiais estratigráficos frente às sucessões climáticas e a influência dessa associação no estabelecimento da drenagem, espacialização da flora e da fauna, diversidade de solos e, por consequência, uso e ocupação da terra.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Constituir direcionamento à apreensão ambiental por parte dos alunos de Ensino Médio a partir de aspectos geológicos regionais desde a área urbana de União da Vitória/PR.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Reconhecer as rochas predominantes da área urbana de União da Vitória com a finalidade de classificá-las macroscopicamente.
- Entender aspectos ambientais relacionados à diversidade litoestratigráfica¹, de modo a problematizar a sua influência na organização da área urbana de União da Vitória.
- Propor uma chave para o reconhecimento de rochas da área urbana de União da Vitória/PR voltada ao ensino de temas referentes à geologia no Ensino Médio.

¹ Estudo geológico das estratigrafias (que são as camadas ou extratos do material rochoso), objetivando suas análises de empilhamento ou de sucessão dessas unidades litológicas no relevo. Disponível em: <https://sigep.eco.br/glossario/index.html>

3 JUSTIFICATIVA

Esta pesquisa justifica-se pela carência de materiais didáticos que permitam a abordagem de conteúdo de Geologia na educação escolar. De igual modo, no caso de União de Vitória, não se verificam trabalhos voltados a suprir esta carência. Sendo assim, pretende-se constituir material auxiliar que viabilize a problematização desta temática a partir do espaço vivido dos alunos, com ênfase no que mais predomine enquanto rochas na área urbana.

Por isso, objetiva-se favorecer aos alunos o entendimento do funcionamento do meio físico a partir de uma perspectiva de evolução geológica, de modo a evidenciar a relação da base física com as características das atividades humanas (Bacci, 2009).

Segundo Carneiro, Toledo e Almeida (2004), é possível elencar motivos pelos quais a Geologia possa ser incluída no processo educativo escolar. Sendo assim, destaca-se o fato de: a) muitas vezes os conteúdos de Geologia serem apresentados de forma fragmentada e superficial; b) compreensão do funcionamento do Sistema Terra; c) as transformações ocorridas no Planeta na escala do tempo geológico; d) estudo sistemático dos riscos geológicos; e) a sustentabilidade do Planeta; e d) os recursos disponíveis para uso da sociedade.

Portanto, a proposta de uma chave de reconhecimento de rochas voltada ao Ensino Médio justifica-se enquanto auxílio a uma abordagem sistêmica do conteúdo de geologia, pois abstrações relacionadas à evolução da Terra no tempo longo são complexas quando o aluno não se percebe como parte dos processos naturais que condicionam o presente. Para Bigarella, Becker e Santos (2009) o conhecimento da origem de uma rocha permite supor e interpretar condições paleoambientais, as quais podem ser bastante distintas em relação ao presente, a depender sobretudo do regime climático. Assim, considera-se que a busca pelo entendimento do sistema Terra viabiliza reflexões acerca da relação sociedade-natureza da escala local à global e vice-versa.

4 REFERENCIAL TEÓRICO

4.1 GEOLOGIA E SUAS APROXIMAÇÕES INTERDISCIPLINARES

Segundo Bolacha (2008), o geólogo do princípio do século XIX pretendia apenas reconstituir sequências de formações que materializavam eventos históricos únicos, conjuntos de rochas gerados durante um determinado período de tempo, não manifestando qualquer tipo de preocupação com o estabelecimento de relações causais entre os acontecimentos que tinham reconstituído.

O mesmo não se passa hoje, pois a maioria dos geólogos tem objetivos muito mais alargados que abrangem não só a descrição de um conjunto de fenômenos ou de objetos, mas também a explicação causal dos processos geológicos que os desencadearam ou estiveram na sua gênese, respectivamente (Bolacha, 2008, p. 4).

De acordo com Bacci (2009), a Geologia estuda os processos naturais que ocorrem no planeta Terra, procura traços, marcas, vestígios de tais processos, interpretando e compreendendo-os ao longo do tempo, bem como de que forma se desenvolveram.

A ordenação de eventos geológicos no *espaço* e no tempo requer simultaneamente um sistema espacial de coordenadas e uma escala de tempo global. A definição de escalas e a generalização das suas divisões foram estabelecidas a partir de dados colhidos e trocados entre investigadores de muitos países. As divisões nestas escalas estabelecem-se em critérios de datação isotópica, a partir do decaimento de elementos radioativos, e baseando-se também em critérios de datação relativa, através das formações de rochas sedimentares e dos fósseis que contêm (Bolacha, 2008, p. 7).

Para Guimarães (2004) a Geologia, ao lado de sua forma de raciocínio e métodos próprios de investigação, integra os conhecimentos da Química, da Física, da Biologia, da Matemática e mesmo das Ciências Humanas para o conhecimento e representação do geoambiente. Ernesto et al. (2018) trazem que, assim como os estudos de campo permitem reconhecer a geologia do ambiente em que se vive, a visão sistêmica das Ciências da Terra é um importante ponto de convergência para integrar essas disciplinas, e auxiliar o aluno a construir o conhecimento.

Almeida, Araújo e Mello (2015) destacam que vários temas dizem respeito às Geociências possibilitando o diálogo e participação da Geologia no ensino escolar, entretanto há dificuldades na divulgação de conhecimentos geológicos específicos, já que trabalhos em escala local são geralmente desenvolvidos nos meios acadêmicos. Já Piranha (2006) afirma que a Geologia em interface com os demais ramos das

Geociências (Geodésia, Geofísica, Geografia, Astronomia, e outras), se expressa com caráter sistêmico, integrando as diferentes esferas em que a matéria se organiza e nas quais todas as formas de energia são equivalentes e podem ser permutadas.

Segundo Mendonça (1996), a Geografia é uma ciência resultante do encontro de um grande número de outras ciências, abordando setores específicos do conhecimento, (exemplos: a influência da biologia originou a biogeografia; da geologia a geomorfologia, etc.). Por sua vez, Potapova (1968) explica que todos os processos naturais contemporâneos, ocorrendo no domínio do planeta Terra, são em certo sentido geológicos, sendo estudados normalmente por diferentes ciências.

4.2 A IMPORTÂNCIA DA GEOLOGIA COMO SIGNIFICADO NO ESPAÇO VIVIDO DO ALUNO

De acordo com Carneiro, Toledo e Almeida (2004), a cultura geológica na educação básica permite a formação de uma cidadania responsável e consequente nos educandos; além de trazer uma visão de conjunto do sistema Terra, buscando um entendimento da dinâmica planetária.

A discussão sobre a necessidade de temas geológicos serem abordados nos atuais níveis de ensino fundamental e médio vem se fortalecendo no Brasil. Tal conscientização é observada em outros países devido à crescente interação das atividades humanas com a dinâmica do meio natural e ao aumento populacional ocorrido no século XX (Carneiro; Toledo; Almeida, 2004, p. 553).

Nesse sentido, através de métodos e técnicas específicos da Geologia é feita a caracterização (descrição, identificação, função e relações) dos materiais, definindo-se um conjunto de parâmetros inter-relacionados, que serve como padrão de referência do meio físico (Guimarães, 2004; Bolacha, 2008).

Construído pelo estudante, este padrão leva à compreensão do ambiente físico local e de suas relações com o contexto sócio-cultural, estendendo-a para contextos cada vez mais amplos, até chegar à concepção da Terra como um sistema evolutivo complexo, que favoreceu o surgimento e evolução dos organismos, bem como da humanidade, os quais, por sua vez modificam a superfície terrestre (Guimarães, 2004, p. 87).

Podemos destacar também a importância de se fazer a leitura do espaço vivido pelo aluno, ensinando-o a pensar o seu espaço de diversas maneiras, tais como, o estudo das paisagens, que demonstram, por sua aparência, a história da população que ali vive, os recursos naturais de que dispõe e a forma como se utiliza de tais recursos. Nesse sentido, conforme Callai (2005, p. 238):

[...] fazer a leitura da paisagem pode ser uma forma interessante de desvendar a história do espaço considerado, quer dizer, a história das pessoas que ali vivem. O que a paisagem mostra é o resultado do que aconteceu ali. A materialização do ocorrido transformada em visível, perceptível o acontecido. A dinamicidade das relações sociais e das relações do Homem com a Natureza, desencadeia um jogo de forças, cujos resultados são concretos e visíveis. Descrever e analisar estas paisagens supõe, portanto, buscar as explicações que tal “retrato” nos permite. Os objetos, as construções, expressos nas ruas, nos prédios, nas praças, nos monumentos, podem ser frios e objetivos, porém a história deles é cheia de tensão, de sons, de luzes, de odores, e de sentimentos. Portanto ler a paisagem exige critérios a serem considerados e seguidos.

Assim, “é importante perceber que os fenômenos da natureza se configuram em outra escala, que é da natureza mesmo e que vai pautar os acontecimentos, ao contrário de uma escala histórica, ligada ao tempo e ao espaço de nossas vidas” (Callai, 2005, p. 239). Outro fator relevante é a modificação da paisagem pelo ser humano, ocasionando os chamados acidentes geológicos, que é o resultado da deflagração e evolução de processos de alteração do meio físico, induzidos, potencialmente ou acelerados pelo uso e ocupação do solo e trazem como consequências prejuízos sociais, econômicos ou ambientais e até mesmo a perda de vidas humanas (Oliveira, 2010, p. 11).

Há algum tempo faz-se necessário uma abordagem sobre o papel da Geologia na Educação e no cotidiano de forma a levar o conhecimento geológico para o dia-a-dia da sociedade auxiliando na prevenção dos processos geológicos destrutivos e na utilização consciente dos recursos naturais (Tavares, 2019, p. 141).

Para Pellogia (1998), principalmente nas concentrações urbanas, a ação humana na natureza tem consequências como: modificação do relevo, alteração da fisiologia da paisagem e a criação de depósitos correlativos comparáveis aos quaternários, os quais vão se constituir em marcos estratigráficos, igualmente passíveis de estudos pelo viés da geologia.

4.3 O CONTEXTO GEOLÓGICO-AMBIENTAL DA ÁREA URBANA DE UNIÃO DA VITÓRIA

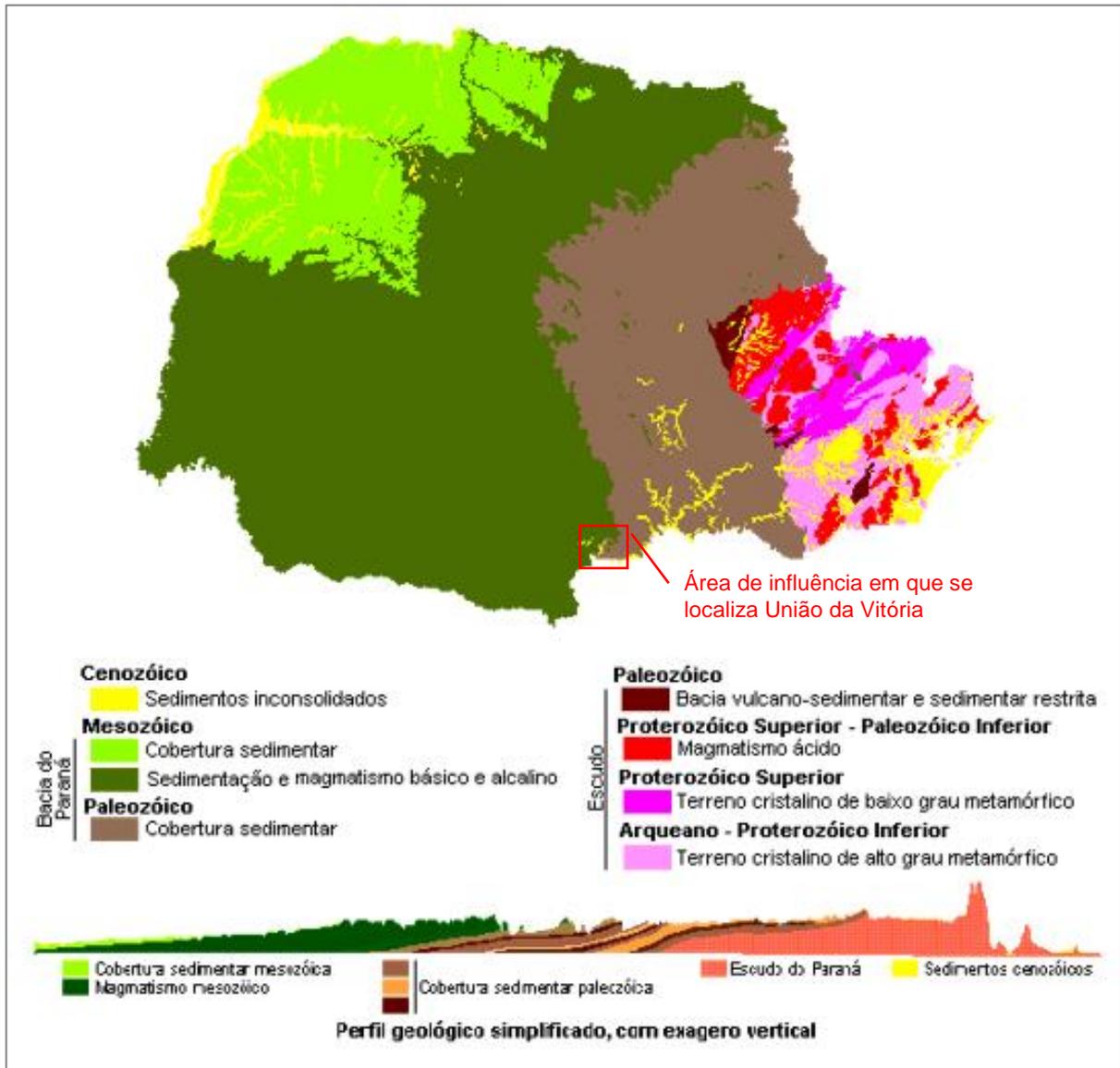
De acordo com Wons (1994), os acontecimentos geológicos mesozoicos, do Sul do Brasil, caracterizaram-se pela formação de vastos desertos, intercalados e superpostos por extensos derrames de lavas (períodos Jurássico e Cretáceo). Isso se deu em um contexto geológico que resultou, sobretudo, do rompimento do continente Gondwana; a separação da América do Sul da África; e a formação do oceano

Atlântico. A modelagem da atual superfície do Paraná se processou através dos sistemas hidrográficos, movimentos epirogênicos e tectônicos, assim como pela influência e alteração do clima (Maack, 1968).

Segundo Maack (1968), no Segundo Planalto (planalto sedimentar) ocorrem os sedimentos paleozoicos e mesozoicos não perturbados por movimentos orogênicos. Aqui foram encontrados todos os fósseis de importância para a determinação da idade das camadas devonianas e dos membros das camadas gondwânicas. Por outro lado, na influência do Terceiro Planalto (planalto vulcânico) o plano de declive forma a encosta da escarpa da Serra Geral, regionalmente denominada Serra da (Boa) Esperança, ou escarpa mesozoica. Esta escarpa é constituída por estratos de arenitos Botucatu-Piramboia sobrepostos (e, eventualmente, intercalados) em derrames de lavas básicas da Serra Geral.

Nesse contexto, acontece a transição entre o Primeiro e Segundo Planalto Paranaense, em que MINEROPAR (2006) e Santos et al. (2006) subdividem os Planaltos Residuais da Formação Serra Geral, onde predominam topos alongados e aplainados, com altitudes entre 760 e 1.100 m; estes estruturados por siltitos, argilitos e arenitos (Rio do Rastro), arenitos (Botucatu-Piramboia) e, nos topos de maior altitude, também por basalto (Formação Serra Geral); enquanto que as Planícies Fluviais, das Bacias Sedimentares Cenozoicas, apresentam sedimentos inconsolidados do Período Quaternário (recente). Desse modo, o município de União da Vitória (PR) encontra-se na influência dos referidos planaltos residuais (Figura 1).

Figura 1 – Geologia do Paraná



Fonte: adaptado de IAT (2023)

Mais especificamente, na área urbana de União da Vitória, destacam-se o Morro do Cristo e Morro Dona Mercedes na parte norte, e Morro Nossa Senhora das Vitórias na parte leste, sendo este o de maior altitude, com 1.022 m. Já as áreas de menor altitude correspondem às planícies fluviais do rio Iguaçu e seus principais afluentes no contexto urbano – Rio D’Areia, Pintado (que drena Porto União, mas com repercussões diretas em União da Vitória) e Vermelho –, com cotas inferiores a 740m, as quais indicam suscetibilidade à inundação associada às encostas íngremes condicionadas pela transição lito-estrutural (MINEROPAR, 2006; Plano Diretor do Município de União da Vitória, 2021).

5 METODOLOGIA

A metodologia esteve dividida em quatro etapas, conforme apresentadas a seguir:

5.1 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Esta se estabeleceu com base na leitura e fichamento de trabalhos, como teses, dissertações, trabalhos de conclusão de curso, artigos sobre a Geologia e suas aproximações interdisciplinares; a importância da geologia como significado no espaço vivido do aluno; e o contexto geológico-ambiental da área urbana de União da Vitória.

5.2 LEVANTAMENTO DE DADOS CARTOGRÁFICOS

Nesta etapa, foram levantados materiais que espacializassem a distribuição de materiais estratigráficos em União da Vitória, a exemplo de imagens de satélite do Google Earth e mapas geológico e geomorfológico, ambos em escala de 1:250.000, representativos da Folha de Clevelândia, organizados pela MINEROPAR (2006).

5.3 RECONHECIMENTO DE ROCHAS PREDOMINANTES NA ÁREA URBANA DE UNIÃO DA VITÓRIA

Constituiu-se de uma atividade de campo, realizada no dia 06 de Agosto de 2022, com a finalidade da coleta e registro fotográfico de materiais estratigráficos, além da observação de aspectos ambientais associados à organização do contexto urbano. O campo abarcou as áreas de topo de morro, encostas e fundos de vale a fim de compreender a variação da litoestratigrafia no tempo e no espaço. Sendo assim, visitou-se o Morro do Cristo, Morro da Cruz, Morro das Antenas e imediações do rio Iguaçu e seus afluentes Pintado e Vermelho.

5.4 ORGANIZAÇÃO DE CHAVE DE RECONHECIMENTO DE ROCHAS

Objetivou-se adaptar a proposta de Batista et al. (2021) quanto a uma chave de reconhecimento de rochas. Para o caso da pesquisa em questão, pensou-se em uma chave restrita à ocorrência predominante de materiais estratigráficos da área urbana de União da Vitória, de modo acessível a alunos do Ensino Médio e em disciplinas afins à Geologia.

6 RESULTADOS E DISCUSSÕES

6.1 MATERIAIS LITOESTRATIGRÁFICOS DA ÁREA URBANA DE UNIÃO DA VITÓRIA

A compreensão dos materiais litoestratigráficos da área urbana de União da Vitória estão sintetizados no Quadro 1, em que se relacionam informações de cronologia, formações geológicas, acontecimentos ambientais do pretérito ao presente, rochas e sedimentos (litologias) e área de ocorrência desses materiais. Estas informações resultam do que identificado na bibliografia e por meio de validação a campo.

Quadro 1 – Síntese de características geológico-ambientais e ocorrências litoestratigráficas identificadas na área urbana de União da Vitória (PR)

Cronologia (MINEROPAR, 2006; ICS, 2023)	Formação (MINEROPAR, 2006)	Acontecimentos (MINEROPAR, 2006)	Litologia (MINEROPAR, 2006)	Área de ocorrência, segundo a geomorfologia (Verificado em campo)
Cenozoico (Holoceno) Presente a ~11.700 anos	Sedimentos recentes	Aparecimento do ser humano	Sedimentos de deposição fluvial (aluviões), com areias, siltes, argilas e cascalhos, depositados em canais, barras e planícies de inundação. Aluviões indiferenciados (areias, argilas e cascalhos).	Planícies fluviais
Mesozoico (Triássico-Jurássico) ~145 a 251 milhões de anos	Serra Geral		Efusivas básicas toleíticas com basaltos maciços e amigdalóides, afaníticos, cinzentos a pretos, raramente andesíticos. Derrames de vulcanismo de fissura continental.	Topos de morros
	B a c i a S e d i m e n t a r d o P a r a n á	Botucatu- Piramboia	- Primeiros pássaros e mamíferos; - Primeiros dinossauros.	Arenitos finos bem selecionados e subordinadamente conglomerados. Estratificação cruzada de grande porte. Icnofóssil: répteis (Coelurosauria e Therapsida). Depósitos de desertos: dunas e "ouadis" (Formação Botucatu). Arenitos finos a médios esbranquiçados e bancos de siltitos avermelhados. Estratificação cruzada de pequeno a grande porte e horizontal. Depósitos de planície aluvial (Formação Pirambóia).
Paleozoico (Permiano- Devoniano) ~251 a 419 milhões de anos	Rio do Rastro	- Extinção dos trilobitas; - Primeiros répteis; - Grandes árvores primitivas; - Primeiros anfíbios.	Siltitos e argilitos avermelhados com arenitos finos intercalados. Estratificação plano-paralela e cruzada. Fósseis: anfíbios (Endothiaodrom). Depósitos fluviais e de planície deltaica (Membro Morro Pelado). Siltitos e arenitos esverdeados muito finos, micríticos, calcoarenitos em bancos alternados. Marcas de ondas e "flaser". Fósseis: pelecípodes (Leinzia e Terraiopsis), vegetais (Phyllothea e Calamites). Depósitos de frente deltaica e de planície de marés (Membro Serrinha).	No sopé dos morros e morrotes; Topos de morrotes; Média encosta de morros.

Fonte: MINEROPAR (2006); IAT (2023); ICS (2023).

Considerando-se a continuidade lateral da ocorrência da litoestratigrafia, eventualmente usou-se de pontos estratégicos de Porto União para uma melhor correlação com o que identificamos em União da Vitória. Como exemplo disso, tem-se a visita ao Morro da Cruz, Morro das Antenas e Mirante Arno Dickel, dos quais a orientação da vista permitiu observar aspectos como adensamento urbano; correspondência entre altitudes e ocorrência de rochas e sedimentos; condicionantes para o retrabalhamento e remobilização de materiais, sobretudo em ambientes fluviais e em segmentos de encostas de expressivo declive.

No Morro da Cruz em Porto União, pode-se observar o arenito da Formação Botucatu, nas encostas do morro, indicando um ambiente que no passado geológico foi desértico. O material dessa rocha apresenta coloração clara, bastante porosidade e permeabilidade, possibilitando uma boa filtragem da água que a preenche em seus interstícios. Identificou-se também a presença de paleotocas no arenito; e no topo deste morro havia a presença da rocha basáltica referente à Formação Serra Geral, indicando, portanto, restos do Terceiro Planalto.

Na figura 2, tem-se a vista desde o mirante Arno Dickel em Porto União (SC), sendo em primeiro plano a planície fluvial do rio Iguaçu em condição de inundação; no segundo plano a urbanização intensa do distrito de São Cristóvão (União da Vitória); em terceiro plano o Morro das Torres mais rebaixado e com ocorrência de Formação Botucatu-Piramboia e Formação Rio do Rastro; e Morro do Baú mais elevado e com possível ocorrência de Formação Serra Geral, Formação Botucatu-Piramboia e Formação Rio do Rastro, do topo à base, respectivamente.

Figura 2 – Vista desde o mirante Arno Dickel, Porto União (SC).



Fonte: Anderson Rodrigo Estevam da Silva (2023)

Já na figura 3, identificamos no topo do Morro das Antenas, em Porto União, fragmentos de basalto bastante intemperizados da Formação Serra Geral. Ao longo das encostas desse Morro também se observam blocos de arenito amarelado, os quais referentes à Formação Botucatu.

Figura 3: Blocos de basalto no Morro das Antenas, em Porto União.



Fonte: Anderson Rodrigo Estevam da Silva; Marcelo Pascoal Rotta (2023)

No Morro do Cristo, o topo corresponde à Formação Serra Geral, com basaltos do tamanho de matacões (maior que 20cm), que intemperizados e aflorantes

na superfície, por vezes favorecem movimentos de massa rápidos (queda de blocos). Taludes de corte também podem intensificar esse processo (Figura 4).

A média encosta deste Morro refere-se à Formação Botucatu, onde é possível verificar estratigrafia grande e cruzada alusiva a dunas de areias bem selecionadas sob a condição de um ambiente desértico. Os arenitos dessa Formação esfarelam facilmente quando apertados com as mãos e, normalmente, apresentam-se úmidos devido a boa porosidade e permeabilidade. A figura 5 exemplifica tal cruzamento da estratigrafia, algumas linhas de fraqueza entre camadas e a coloração clara intercalada por tons avermelhados de óxido de ferro.

Figura 4 – Ocorrência de matacões de basalto no topo do Morro do Cristo, em União da Vitória.



Fonte: Anderson Rodrigo Estevam da Silva; Marcelo Pascoal Rotta (2023)

Figura 5 – Estratificação cruzada de grande porte da Formação Botucatu no Morro do Cristo, próximo ao Observatório Astronômico da Universidade Estadual do Paraná (UNESPAR – Campus União da Vitória).



Fonte: Anderson Rodrigo Estevam da Silva; Marcelo Pascoal Rotta (2023)

No Morro Dona Mercedes, observa-se na base da encosta a Formação Rio do Rastro, em que os arenitos e siltitos esverdeados indicam a condição paleoambiental de planícies deltaicas e de marés. Na parte superior a esta Formação, temos os arenitos da Formação Piramboia-Botucatu, os quais indicam a sequência de um ambiente fluvial para desértico, onde a variação da porosidade e permeabilidade dos materiais favorecem a exfiltração de água no contato com arenitos e siltitos da Rio do Rastro. Também, na base deste Morro observam-se colúvios derivados do forte declive acentuado por taludes de corte e detonações realizadas no intuito de melhorar a segurança de pedestres e veículos que passam pelo local. Além disso, considera-se possível a relação de tráfego de veículos pesados com a recorrência de queda de blocos (Figura 6). A Formação Rio do Rastro pode ser observada facilmente no Morro das Torres (morrote), contudo no topo da elevação, conforme apresentado pela figura 7.

Figura 6 – Afloramento das Formações Botucatu-Piramboia e Rio do Rastro, com sedimentos coluvionares derivados de quedas de blocos associados a cortes e detonações no Morro Dona Mercedes, em União da Vitória.



Fonte: Anderson Rodrigo Estevam da Silva; Marcelo Pascoal Rotta (2023)

Figura 7– Afloramento da Formação Rio do Rastro em corte de talude na rua Fernando Moecke, Morro das Torres, em União da Vitória.



Fonte: Anderson Rodrigo Estevam da Silva; Marcelo Pascoal Rotta (2023).

A margem do Rio Iguaçu apresenta sedimentos recentes (aluvião). Como na figura 8, a margem côncava expressa um processo de retirada de material, com a exposição de raízes de árvores e elaboração de taludes abruptos próprios da erosão fluvial quando das enchentes e inundações.

Figura 8 – Margem esquerda côncava do rio Iguaçu, próximo à foz do rio Pintado, em Porto União (SC).



Fonte: Anderson Rodrigo Estevam da Silva; Marcelo Pascoal Rotta (2022)

A força da água dos rios seleciona o tamanho do grão dos sedimentos, de maneira que pelo manuseio se identifica a textura de materiais predominantemente arenosos. A opção por este ponto de visita em Porto União deveu-se ao fato da confluência do rio Pintado com o Rio Iguaçu ser de fácil acesso no Balneário Santa Rosa e favorecer a concentração dos sedimentos aluvionares. Contextos semelhantes como da confluência do rio D'Areia e Vermelho, em União da Vitória também são correspondentes ao que representado na Figura 8.

6.2 PROPOSTA DE CHAVE DE RECONHECIMENTO DE ROCHAS EM UNIÃO DA VITÓRIA

A proposta de chave de reconhecimento de rochas tem como finalidade ser uma ferramenta didática interdisciplinar para aplicação por docentes em sala-de-aula na escola, consiste em um modelo de chave que permite a identificação dos litótipos.

Esta proposta compõe-se de duas partes: a primeira refere-se à identificação de algumas propriedades das amostras de rochas da área urbana de União da Vitória (Figura 9); a segunda diz respeito à checagem dessas propriedades em encartes que desvendam o nome da rocha, destacando informações sobre a formação do material, localização na cidade, idade e minerais essenciais, além da indicação de vídeo referente ao ciclo das rochas disponível mediante código QR (Figuras 10, 11, 12 e 13).

Ambas as partes enunciadas e apresentadas foram adaptadas de Batista et al. (2021). A seguir apresenta-se o que se considera como cor, forma dos grãos, grãos predominantes, constituição e outras características (Batista et al., 2021, p. 628):

Cor predominante: determina um conjunto substancial de rochas, está relacionada principalmente com a constituição mineralógica.

Forma dos grãos: analisando as formas dos grãos constituintes, pode-se classificar em grãos regulares para as rochas magmáticas, e grãos arredondados para as rochas sedimentares.

Grãos predominantes: essa categoria granulométrica baseia-se no tamanho dos grãos, pois grãos finíssimos menores que 2mm se relacionam com rochas sedimentares, enquanto grãos maiores que 2mm está indicando conglomerados de rochas magmáticas e metamórficas.

Constituição: nessa análise das particularidades composicionais das rochas, pode-se classificar em vários minerais para as rochas metamórficas, na presença de fósseis para as rochas sedimentares, e vesículas e amígdalas para as rochas magmáticas.

Outras características: faz efervescência com ácido clorídrico (HCL), e quando cheira barro como, no caso as rochas sedimentares.

Figura 9 – Chave de reconhecimento de rochas da área urbana de União da Vitória.

Conhecendo as rochas

Uma chave que te ajuda a conhecer as rochas da área urbana de União da Vitória (PR) e região

COR							
ESCURA		INTERMEDIÁRIA		CLARA		EXÓTICA	
							
SIM ()	NÃO ()	SIM ()	NÃO ()	SIM ()	NÃO ()	SIM ()	NÃO ()

FORMA DOS GRÃOS					
IRREGULAR		ALGUNS REGULARES		ARREDONDADOS	
					
SIM ()	NÃO ()	SIM ()	NÃO ()	SIM ()	NÃO ()

GRÃOS PREDOMINANTES					
MAIOR QUE 2mm		MENOR QUE 2mm			
		OBSERVAM-SE OS GRÃOS		SENTE-SE COM O TOQUE	
					
SIM ()	NÃO ()	SIM ()	NÃO ()	SIM ()	NÃO ()

CONSTITUIÇÃO					
VÁRIOS MINERAIS		OBSERVAM-SE FÓSSEIS		OBSERVAM-SE VESÍCULAS E AMÍGDALAS	
					
SIM ()	NÃO ()	SIM ()	NÃO ()	SIM ()	NÃO ()

OUTRAS CARACTERÍSTICAS			
FAZ EFERVESCÊNCIA COM ÁCIDO		CHEIRO A BARRO	
			
SIM ()	NÃO ()	SIM ()	NÃO ()

Fonte: adaptado de Batista et al. (2021).

Figura 10 – Encarte do basalto da Formação Serra Geral.

Conhecendo as rochas

Confira as suas respostas da chave de rochas com as características a seguir e descubra qual rocha você analisou.

- Cor: escura
- Forma dos grãos: arredondados
- Grãos predominantes: sente-se com o toque
- Constituição: vários minerais
- Outras características: não apresenta reação com ácido e não cheira a barro

Parabéns!

Você reconheceu um **BASALTO!**

O basalto é uma rocha que resulta do rápido resfriamento do magma na superfície terrestre. A rapidez desse processo dificulta a formação de cristais, como a ametista. Contudo, por vezes, as bolhas do magma possibilitam tal formação.

No caso de União da Vitória, podemos encontrar o basalto no topo das maiores elevações, como no Morro do Cristo e Morro do Baú. Essa rocha relaciona-se com a separação do continente Gondwana entre 145 a 251 milhões de anos atrás (Mesozoico), quando ainda tínhamos os primeiros pássaros e mamíferos, além dos dinossauros.

Mas então quer dizer que tivemos vulcão em União da Vitória? Na verdade, não. Esse basalto corresponde à Formação Serra Geral (unidade geológica) e compreende os derrames de lava vulcânica por fissuras da crosta.

Os principais minerais do basalto são plagioclásio e piroxênio, podendo haver olivina.




Ocorrência de blocos de basalto no topo do Morro do Cristo, em União da Vitória.

E agora, que tal visitar o Morro do Cristo sabendo dessa história do vulcanismo?

Acesse o Código QR para saber mais sobre a formação e tipos de rochas:



Apoio:



Fonte: Autor (2023)

Figura 11 – Encarte do arenito da Formação Botucatu.

Conhecendo as rochas

Confira as suas respostas da chave de rochas com as características a seguir e descubra qual rocha você analisou.

- Cor: clara
- Forma dos grãos: arredondados
- Grãos predominantes: observam-se os grãos e sente-se com o toque
- Constituição: predomina um mineral, sem a identificação de fósseis na amostra
- Outras características: não apresenta reação com ácido e não cheira a barro

Parabéns!

Você reconheceu um **ARENITO!**

O arenito é uma rocha do tipo sedimentar. Sua formação ocorre pelo acúmulo, compactação e união de areias fragmentadas de rochas de todos os tipos.

A formação desse tipo de rocha vai soterrando lentamente restos de plantas e animais e os preserva como fósseis. Em função disso, sabemos que os fósseis podem ser encontrados somente em rochas sedimentares!

O arenito que você analisou corresponde à Formação Botucatu, da Era Mesozoica. Sua história relaciona-se com um grande deserto localizado no então continente Gondwana. No Morro do Cristo podemos identificá-lo com uma série de linhas que registram o sentido das dunas do antigo ambiente desértico.

Nessa rocha predomina o mineral quartzo, que é bastante resistente a processos físicos e químicos de alteração. A coloração avermelhada é consequência de óxidos de Ferro responsáveis pela união dos grãos de quartzo.



Arenito da Formação Botucatu no Morro do Cristo, próximo ao Observatório Astronômico da UNESPAR.

E agora, que tal visitar o Morro do Cristo sabendo dessa história de um grande deserto?

Acesse o Código QR para saber mais sobre a formação e tipos de rochas:



Apoio:




Figura 12 – Encarte do arenito da Formação Piramboia.

Conhecendo as rochas

Confira as suas respostas da chave de rochas com as características a seguir e descubra qual rocha você analisou.

- Cor: intermediária
- Forma dos grãos: arredondados
- Grãos predominantes: observam-se os grãos e sente-se com o toque
- Constituição: predomina um mineral, sem a identificação de fósseis na amostra
- Outras características: não apresenta reação com ácido e não cheira a barro

Parabéns!

Você reconheceu um **ARENITO!**

O arenito é uma rocha do tipo sedimentar. Sua formação ocorre pelo acúmulo, compactação e união de areias fragmentadas de rochas de todos os tipos.

O arenito que você analisou corresponde à Formação Piramboia, da Era Mesozoica. Sua história relaciona-se com um ambiente fluvial ainda do continente Gondwana. No Morro Dona Mercedes podemos identificá-lo sobre rochas avermelhadas.

A formação do arenito vai soterrando lentamente restos de plantas e animais e os preserva como fósseis. Em função disso, sabemos que os fósseis podem ser encontrados somente em rochas sedimentares! Contudo, no arenito Piramboia, não são registrados fósseis.

Nessa rocha predomina o mineral quartzo, que é bastante resistente a processos físicos e químicos de alteração. A coloração avermelhada do arenito é consequência de óxidos de Ferro responsáveis pela união dos grãos de quartzo.



Arenito esbranquiçado da Formação Piramboia no Morro Dona Mercedes, próximo à Ponte do Arco.

E agora, que tal visitar o Morro Dona Mercedes?

Acesse o Código QR para saber mais sobre a formação e tipos de rochas:



Apoio:



Figura 13 – Encarte do siltito da Formação Rio do Rastro.

Conhecendo as rochas

Confira as suas respostas da chave de rochas com as características a seguir e descubra qual rocha você analisou.

- Cor: intermediária
- Forma dos grãos: arredondados
- Grãos predominantes: sente-se com o toque
- Constituição: vários minerais
- Outras características: pode apresentar reação com ácido e cheira a barro

Parabéns!

Você reconheceu um **SILTITO**!

O siltito é uma rocha do tipo sedimentar. Essa rocha é parecida com o arenito, porém com grãos ainda mais finos Sua formação ocorre pelo acúmulo, compactação e união de silte (fração mineral de tamanho que varia entre 0,05 a 0,002 mm).

O siltito que você analisou corresponde à Formação Rio do Rastro, da Era Paleozoica (251 a 419 milhões de anos). Sua história relaciona-se com um ambiente fluvial e marinho.

Em União da Vitória, podemos identificar o siltito na base do Morro Dona Mercedes. Essa rocha apresenta camadas que se despedaçam com facilidade em tamanhos parecidos.

A formação de rochas sedimentares como o siltito vai soterrando lentamente restos de plantas e animais e os preserva como fósseis. Em função disso, sabemos que os fósseis podem ser encontrados somente em rochas sedimentares!

Nessa rocha predominam quartzo, feldspato, mica e argila.



Siltito da Formação Rio do Rastro no Morro Dona Mercedes, próximo à Ponte Manoel Ribas (Ponte do Arco).

E agora, que tal visitar o Morro Dona Mercedes sabendo dessa história?

Acesse o Código QR para saber mais sobre a formação e tipos de rochas:



Apoio:





Quanto à aplicação da proposta de reconhecimento das rochas, sugerem-se seis momentos, a saber:

Momento 1 – Abordagem do contexto geológico-ambiental pelo (a) professor (a) da escala macro (tempo-espaço): o (a) professor mediador (a) pode utilizar de referências como MINEROPAR (2006), IAT (2023) e ICS (2023) na sistematização do conteúdo sobre a origem e a evolução dos continentes; e na sequência realizar uma análise do mapa geológico do estado do Paraná com o objetivo de discutir sobre as estruturas geológicas que se formaram no tempo geológico, bem como o que são rochas e seus tipos. Entende-se que a ênfase deva estar na abordagem do contexto geológico-ambiental numa escala macro (tempo-espaço), com vistas a relacionar com o espaço de vivência dos alunos.

Momento 2 – Apresentação da chave de respostas “Conhecendo as rochas”: orienta-se a apresentação da chave de reconhecimento de rochas, explicando-se o que sejam cada uma das propriedades (cor, forma dos grãos, grãos predominantes, constituição e outras características) de acordo com o ano escolar, a fim de elucidar o que trabalhado em Batista et al. (2021).

Momento 3 – Disponibilização de amostras de rochas da área urbana de União da Vitória aos alunos: sugere-se que o (a) professor (a) organize a turma em grupos (considerando-se que sejam cinco as propriedades a serem reconhecidas, recomenda-se grupos de cinco alunos, de maneira que cada aluno (a) possa responsabilizar-se por ao menos uma das propriedades); na sequência, disponibilize para cada grupo uma amostra de rocha da área urbana de União da Vitória. Como material de apoio para a análise das rochas deve ser entregue para cada grupo: lupa de mão 80 mm, régua escolar, ácido clorídrico (HCl), luvas de nitrila para o teste com o ácido. Entretanto, por segurança, o ácido para a realização do teste de efervescência deve ser entregue somente na etapa correspondente da chave (Outras características).

Momento 4 – Reconhecimento e classificação das amostras pelos alunos com apoio na chave “Conhecendo as rochas”: os grupos devem ser supervisionados pelo (a) professor (a) mediador (a), pois dúvidas e discussões podem surgir na realização da atividade, às quais recomenda-se que sejam elucidadas com a retomada de parte

do que abordado sobre o que são as rochas, seus tipos e contexto geológico-ambiental da área urbana de União da Vitória (Momento 1).

Momento 5 – Apresentação dos encartes pelo(a) professor(a) aos alunos explicando o funcionamento destes em relação à chave; e conferência das respostas da chave com os encartes: o (a) professor (a) deve apresentar os encartes à turma explicando que se tratam da segunda parte da atividade, em que cada grupo poderá descobrir qual rocha analisou, bem como as suas principais características. Nesse momento, o encarte é apresentado dobrado e preso com um clipe e disponibilizado um para cada grupo, que deverá checar as respostas dadas na chave (primeira parte). Caso a resposta não coincida, os grupos deverão trocar os encartes até que consigam coincidir as respostas da chave com o encarte. Após isso, podem abrir os encartes e compartilhar entre os colegas do grupo as suas percepções sobre a formação da rocha, a relação com condições ambientais do passado geológico, localização na área urbana de União da Vitória e principais constituintes minerais. Além disso, no encarte, os alunos podem acessar outras informações através de código QR sobre o que envolve o ciclo das rochas.

Momento 6 – Apresentação sobre a rocha que os grupos conseguiram reconhecer: cada grupo deve apresentar aos demais a rocha que conseguiram reconhecer, destacando informações sobre a formação do material, localização na cidade, idade e minerais essenciais. Recomenda-se a formação de um círculo em que as rochas fiquem expostas no centro deste enquanto exemplos durante o compartilhamento das informações. A mediação do (a) professor (a) deve visar o aprofundamento do que a turma pôde conhecer a fim de tornar mais significativos os aspectos geológico-ambientais do contexto onde vivem.

A divisão em seis momentos estabelece-se como sugestão, sendo possível que o (a) professor (a) adapte-os somando ou retirando etapas, conforme a desenvoltura da turma com o material em sala de aula. Além disso, reconhece-se a possibilidade de identificação de outros materiais litológicos não considerados nesta proposta (no que importa a aluviões e demais particularidades das formações abordadas). Mais ainda, pode ser interessante o desenvolvimento de uma atividade de campo com a turma após a atividade em sala a fim de (re) conhecer os locais

ilustrados em cada um dos encartes, assim como outros representativos do afloramento de rochas ou acúmulo de sedimentos recentes.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao longo deste trabalho buscou-se compreender de que maneira uma proposta de chave de reconhecimento pode auxiliar na identificação e classificação de rochas no Ensino Médio. E, também buscando auxílio a uma abordagem sistêmica do conhecimento geológico, a chave de reconhecimento de rochas tem por finalidade classificá-las pelas suas diferentes categorias e propriedades físico-químicas.

Portanto, objetivou-se constituir um material didático-pedagógico que viabilizasse a problematização desta temática a partir do espaço vivido do aluno, permitindo ao aluno a compreensão dos processos naturais. Para isso, a pesquisa abarcou materiais estratigráficos da área urbana de União da Vitória, em que se relacionam informações de cronologia, formações geológicas, rochas e sedimentos (litologias) e área de ocorrência desses materiais.

Nesse sentido, a abordagem do conhecimento geológico-ambiental pelo (a) professor (a) tornar-se significativo para o aluno aquilo que é seu objeto de estudo, (o meio físico), pois abstrações relacionadas à evolução da Terra no tempo longo são ainda mais complexas quando o aluno não se percebe como parte dos processos naturais que condicionam o presente. Assim, considera-se que a busca pelo entendimento do sistema Terra viabiliza reflexões acerca da relação sociedade-natureza da escala local à global e vice-versa, com chance de se problematizar a pertinência de práticas que visem a formação de uma consciência ambiental.

Contudo, a pesquisa realizada evidenciou a possibilidade de refinamento e complementação da proposta em questão, tendo em vista que outras rochas possam ser trabalhadas com os alunos, bem como mais informações podem ser especuladas, provando que esta ferramenta pode ser fundamental na educação escolar.

Logo, considera-se que a chave proposta é um ponto de partida e, portanto, não encerra a abordagem da diversidade das formações geológicas da área de estudo. Assim, pretende-se constituir uma referência auxiliar sobre essa questão, bem como incentivo a pesquisas afins que estructurem propostas pedagógicas com vistas a aprimorar o trato do conhecimento geológico na educação básica.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, C. N. de; ARAÚJO, C. de; MELLO, E. F. Geologia nas Escolas de Ensino Básico: a experiência do Departamento de Geologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro. **Terrae Didática**, p. 150-161, 2015.

BACCI, D. de L. C. **A Contribuição do Conhecimento Geológico para a educação ambiental**. Ed 11, v.6, n.2, jul/dez 2009.

BATISTA, A; DIAS, R; SILVA, V; Pereira, E; GOMES, A; PAIVA, A; SOARES, A; NASCIMENTO, F; MACHADO, I.L; SILVA, M. **Clave dicotômica interactiva para la identificación de rocas: una propuesta de aplicación em la educación secundaria em Portugal**. X Congresso Geológico de España. 2021.

BIGARELLA, J. J; BECKER, R. D; SANTOS, G. F. dos. **Estrutura e origem das paisagens tropicais e subtropicais**. Ed 2. Florianópolis: Ed. UFSC, 2009.

BOLACHA, E. Elementos sobre Epistemologia da Geologia: uma contribuição no Ano Internacional do Planeta Terra. **Revista Electrónica de Ciências da Terra**, v.6, n°2, 2008.

CALLAI, H. C. **Aprendendo a ler o mundo: A Geografia nos anos iniciais do Ensino Fundamental**. Cad. Cedes, Campinas, vol 25, n.66, p. 227-247, maio/ago.2005.

CARNEIRO, C. D. R; TOLEDO M. C. M. de; ALMEIDA F. F. M. de. Dez Motivos para a inclusão de temas de Geologia na Educação Básica. **REVISTA BRASILEIRA DE GEOCIÊNCIAS**, p. 553-560, 2004.

ERNESTO, M.; CORDANI, U. G.; CARNEIRO, C. D. R.; DIAS, M. A. F Da Silva; MENDONÇA, C. A; BRAGA, E. D. S. **Perspectivas do ensino de Geociências**. Estudos Avançados 32 (94), 2018.

GUIMARÃES, E. M. A Contribuição da Geologia na construção de um padrão de referência do mundo físico na Educação Básica. **REVISTA BRASILEIRA DE GEOCIÊNCIAS**, p. 87-94, 2004.

IAT. **Instituto Água e Terra**; PARANÁ. 2023.

ICS – International Commission on Stratigraphy. INTERNATIONAL CHRONOSTRATIGRAPHIC CHART, v2023/09. Disponível em: www.stratigraphy.org
Acesso em: 10 de out. de 2023.

JORGE, M. da S; BIDAMARDE, A. D; VIEIRA, C. da S; BLON, E. L. da S; PEREIRA, H. P; MELLO, J. de S. de; PERUZZO, J; TRILHA, M. R. da S; SANTOS, N. O. dos. A Geologia Prática no Ensino da Geografia. **VII Congresso Brasileiro de Geógrafos**. Vitória/ES, 2014.

MAACK, R. **Geografia Física do Estado do Paraná**. Curitiba, 1968.

MENDONÇA, F. **Geografia física: Ciência Humana?** 4ª edição. São Paulo: Coleção Repensando a Geografia, 1996.

MINEROPAR. **Atlas geomorfológico do Estado do Paraná – Escala base 1:250.000, modelos reduzidos 1:500.000 / Minerais do Paraná;** Ed UFP. Curitiba, 2006.

SANTOS, L.J.C; FIORI, C.O; CANALI, N.E; FIORI, A.P; SILVEIRA, C.T da; SILVA, J.M.F da; ROSS, J.L.S. **MAPEAMENTO GEOMORFOLÓGICO DO ESTADO DO PARANÁ.** Revista Brasileira de Geomorfologia, p. 03-12. Ano 7, nº2, 2006.

UNIÃO DA VITÓRIA, **Plano Diretor do Município de,** 2021.

WINGE, M. et.al. **GLOSSÁRIO GEOLÓGICO ILUSTRADO.** Disponível em: <https://sigep.eco.br/glossario/index.html>. Acesso em: 30/04/2023.

WONS, I. **Geografia do Paraná.** 6ª edição. Curitiba: Editora Ensino Renovado, 1994.